SHOUT
SHARE
IT

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

IN NAPOLI

SERIE I. — VOLUME XIV.

ANNO XIV

1900

Fascicolo Unico

(Pubblicato il 28 gennaio 1901)

NAPOLI

R. TIPOGRAFIA FRANCESCO GIANNINI & FIGLI

Via Cisterna dell'Olio

1901

Su di un probabile discendente dell' *Oxalis cernua Thunb.*

Nota preventiva del socio G. Rippa (con la Tav. I).

(letta nella tornata degli 11 febbraio 1900)

Il genere *Oxalis*, secondo *Bentham* ed *Hooker* [1]), comprende circa 220 specie, originarie in gran parte dell' Africa australe e dell'America tropicale. Ma queste 220 specie, essendo per lo più eterostili triplostaurogame, ed avverandosi in esse qualche volta il fatto che una forma differisca notevolmente dall'altra nel portamento e nelle foglie, con molta probabilità dovranno essere ridotte, poichè non è difficile che siasi elevata a specie tipica qualche forma di un'altra specie già nota.

Oltre alle eterostili triplostaurogame, vi sono *Oxalis* staurogame omostili, sebbene in minor numero.

Come altrove ho detto [2]), adopero i termini di *aplostaurogamia*, o semplicemente *staurogamia*, per il caso dell'incrociamento delle piante omomorfe, di *diplostaurogamia* per il caso delle piante o dimorfe (*Primula*, *Pulmonaria*) o dicrone (*Juglans*), e finalmente di *triplostaurogamia* per il caso delle piante trimorfe (*Oxalis*, *Lythrum*).

Fra le *Oxalis* triplostaurogame è degna di nota la *cernua* la quale, sfuggita dalle culture, in poco tempo si è diffusa in quasi tutta la regione mediterranea, mancando solo in quei paesi, nei quali la temperatura di solito scende alcuni gradi sotto lo zero. Malgrado però la sua enorme diffusione, tutti gl' individui esistenti nella regione mediterranea sono microstili e spettano alla stessa individualità fisiologica, derivando da propagazione agamica [3]). Per tal ragione la nostra specie si è mantenuta sempre sterile, pur essendo possibile la impollinazione e pur non mancando gli agenti pronubi.

Nei prati dell'Orto botanico di Napoli, or non ha guari, ho rinvenuto la forma mesostila e la macrostila, prodotte con molta

[1]) Bentham et Hooker—*Gen. Plant.* vol. I, pag. 276.

[2]) Rippa G.—*Oss. biol. sull'* Oxalis cernua. *Bull. del R. Orto botanico di Napoli*, 1899, fasc. 2°.

[3]) Delpino — *Dimorfismo* del Ranunculus Ficaria, pag. 18.

probabilità dall'autofecondazione di fiori cleistogami della forma microstila.

L'*Oxalis cernua* ha delle analogie con il *Lythrum Salicaria*, altra eterostila triplostaurogama, e soltanto ne differisce:

a) perchè le sue tre forme non hanno lo stesso portamento e non sono identiche nel fogliame;

b) perchè il granellino pollinico delle tre forme ha eguale grandezza;

c) perchè i filamenti ed il polline degli stami esterni ed interni hanno sempre eguale colorito.

Come nel *Lythrum Salicaria*, così anche nell'*Oxalis cernua* si ha una forma ermafrodita ed essenzialmente feminea, e due altre ermafrodite, che nella specie in discorso, a differenza dell' altra, sono diversamente fertili. Tale forma essenzialmente feminea è la mesostila, le altre due sono la microstila, la quale, forse per lo atavismo e per la legge del compenso (moltiplicandosi enormemente per via agamica), si mostra abbastanza sterile, e la macrostila, la quale, benchè in minor copia della mesostila, pure produce abbastanza semi.

Oggetto della presente nota è di studiare una *Oxalis* alquanto affine alla *O. cernua*, la quale in uno a questa nasce nei prati dell'Orto napoletano [1]), e che secondo ogni probabilità, dovrà considerarsi come un discendente illegittimo di questa ultima.

La pianta a cui alludo (fig. I) è mesostila, e per distinguerla dalla specie predetta, la chiamo *maculata*, visto che ha di molto caratteristico le brattee fiorali ed i sepali macchiati di rosso-porporino.

Questo particolare è degno di nota, perchè la fa distinguere da lontano dalla *Oxalis cernua* tipica, i cui fiori hanno l'estremità dei sepali e le bratteole fiorali macchiate di giallo, grazie alla presenza di microscopici corpicciuoli di questo colore. Tali corpicciuoli, per altro, non mancano nella forma predetta, ma sono mascherati da un abbondante pigmento rosso.

Anche le foglie nelle due piante sono differenti. Infatti nell'*Oxalis maculata* esse sono un po' più allungate, più bifide, hanno le nervature secondarie meno pronunziate e più parallele di quelle dell'*Oxalis cernua* e, tranne all'apice ed alla base, ove si notano due punticini rossi, non sono per niente macchiettate.

[1]) Alcuni esemplari sono stati raccolti anche nella località detta « i Camaldoli » nelle vicinanze di Napoli.

Le infiorescenze sono piuttosto gracili; portano ordinariamente da 6 ad 8 fiori pedicellati ed accompagnati da piccole brattee tinte in rosso. I bottoni fiorali sono più acuminati che non nella forma normale. In generale, i caratteri degli organi fiorali differiscono poco da quelli dell' *Oxalis cernua mesostyla*, soltanto la corolla ne è più piccola e gli stami interni son forniti di una squametta più ellittica.

Anormalmente in due infiorescenze notai, che in una, l'asse, il quale per lo più si termina con una infiorescenza dicotoma-ombrelliforme, mostrava, oltre a 6 fiori regolarmente sviluppati, ma di diverse età, come è il caso appunto di queste infiorescenze, sopra un lato due gemme (fig. II) quasi collaterali, aventi ciascuna alla base una piccola brattea bifida all'apice. Di queste due gemme, l'una presentava tre foglie normalmente svolte, secondo la forma e la posizione propria alle foglie di questa pianta, ed in mezzo ad esse, all'apice del brevissimo assicino, un bottone fiorale. L'altra gemma, inserita un pochino piu in basso della prima, aveva due foglie bene sviluppate, come nella gemma precedentemente descritta, ed una apicale, ancora allo stato di prefoliazione, ed occupante il posto che nell'altra gemma era occupata dal bottone fiorale.

Dell'altra infiorescenza (fig. III) l'asse portava cinque formazioni, cioè: 1.° un gruppo di 6 fiori normali; 2°, una gemma foglifera, quasi collaterale di questo gruppo normale, la quale constava di 3 foglie normali già sviluppate, ma di diversa età, in corrispondenza della loro inserzione sull' asse della gemma e di due altre foglie in via di sviluppo; 3.° un fiore isolato, il quale si mostrava inserito come alla base e lateralmente alla gemma innanzi descritta; 4.° un ramo il quale verso la base aveva due fiori allo stato di piccoli bottoni, e al di sopra di questi un internodio piuttosto lunghetto, che portava prima una fogliuzza normale ma semplice (con una sola lamina), poi un fiore normale, accompagnato da brattee, e finalmente si terminava con un piccolo fiore e forse anche con qualche gemmetta foglifera. Di modo che questa seconda infiorescenza si mostrava più variata della prima, ed offriva esempio di proliferazione e di sostituzione di gemme vegetative a gemme fiorali.

Oltre all'*Oxalis cernua*, nell' Orto botanico di Napoli, sfuggendo alle culture, si son rese spontanee l'*O. compressa*, l'*O. martiana*, l'*O. catharinensis*, l'*O. violacea*, l'*O. hirtella* e vi vegetano a meraviglia. Quando per la prima volta ho visto la pianta della quale mi son occupato, mi son domandato se non la dovessi

ascrivere alle specie sfuggite alle culture. Ma l'averla sempre notata fra le forme mesostile e macrostile dell'*O. cernua* mi ha fatto balenere la idea che si trattasse di un discendente illegittimo di questa specie, tanto più che da diversi anni, ch' io sappia, non si coltiva un' *Oxalis* che avesse i caratteri testè cennati. Le analogie esistenti fra le due piante avvalorerebbero la mia ipotesi.

Meno accettabile mi pare l'ipotesi di considerare l' *O. maculata* quale ibrido fra l' *O. cernua* e qualche altra specie, ovvero quale variazione individuale dell'*O. cernua*, limitata alla sola forma mesostila, perchè nell' Orto botanico napoletano non vi è che la sola *O. tropaeoloides* Hook [1]) che presenti una tinta rosso-porporina e le due specie son troppo lontane fra loro per poter pensare ad una siffatta impollinazione, e perchè non ho mai notata un'*Oxalis cernua mesostyla*, la quale presentasse anche leggermente sul calice colorazione rossa.

Considerato però come un discendente illegittimo, l' *Oxalis* in discorso dovrebbe ritenersi come un ibrido, e gli ibridi, come è noto, non portano semi abboniti, laddove la nostra pianta ne produce abbastanza e fertili.

Non potendo del tutto risolvere il quesito, mi riserbo di ritornare sul soggetto, quando avrò studiate alcune piantine di tale *Oxalis*, nate da semi, e quando avrò all'uopo raccolto maggior copia di osservazioni.

[1]) Ritengo l'*Oxalis tropaeoloides* Hook come una specie e non come una semplice varietà dell'*O. corniculata*.

Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite nell'anno 1898-99 all' Osservatorio meteorologico della R. Università di Napoli dal socio G. Di Paola.

(letto nella tornata del 7 aprile 1900)

Coordinate geografiche dell' Osservatorio.
Latitudine — 40° 50′.
Longitudine da Roma 1° 47′.
Altezza in metri sul mare m. 57.

Nel presentare il riassunto annuale delle osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1898-99 procedo con questo ordine, cioè tratterò successivamente della

temperatura,
pressione atmosferica,
elasticità o tensione del vapore,
umidità relativa dell'aria,
direzione del vento,
idrometeore.

L'anno è contato meteorologicamente dal 1° Dicembre dell'anno precedente, al 30 Novembre dell'anno considerato; sicchè i tre mesi di Dicembre, Gennaio e Febbraio formano l'inverno meteorologico, la primavera comprende i mesi di Marzo, Aprile e Maggio e così successivamente per l'estate e per l'autunno.

Le osservazioni quotidiane nell'Osservatorio Universitario si eseguiscono alle ore 9 (ore civili), alle ore 12, alle 15 ed alle 21.

La temperatura dell'aria si ha da un termometro con divisione incisa sul vetro a scala in decimi di grado.

Esso è l'asciutto del psicrometro d'August ad evaporazione.

Le temperature estreme sono determinate a mezzo di due termografi di Negretti e Zambra, uno a massimo e l'altro a minimo; i sudetti termografi hanno la scala incisa sul vetro.

La temperatura media, diurna, mensile, annuale si è determinata facendo uso delle formole:

$$\text{Temp. media diurna} = \frac{\text{massima diurna} + \text{minima diurna} + 9^h + 21^h}{4} = D$$

$$\text{» » mensile} = \frac{\Sigma\ D}{\text{numero dei giorni del mese}} = M$$

$$\text{» » annuale} = \frac{\Sigma\ M}{\text{numero dei mesi}} = A$$

La pressione atmosferica si misura con un barometro Fortin costrutto dal Tecnomasio, e, corretta dell' errore strumentale, si riduce a 0°.

La direzione del vento si ha da un anemoscopio semplice; la sua forza relativa, come lo stato dell'atmosfera, si rileva colla semplice stima.

L'acqua caduta si misura a mezzo del pluviometro, il quale ha una vasca di forma quadrata con un lato di 45 cm., ed è collocato su di un terrazzo nella parte più alta dell'edificio Universitario.

I. *Temperatura* — La temperatura media annuale risultò di 16°,955.

Dall'ispezione del Quad. I°, si vede che la temperatura media mensile si mantiene lenta dal mese di Dicembre a Febbraio, sale a Marzo e procede a scendente sino ad Agosto, con decrescimento dall'Agosto al Novembre; di maniera che per 6 mesi la media mensile supera quella annua, e per altri 6 mesi le resta inferiore.

La variazione di temperatura da un mese all' altro è stata maggiore dal mese di Ottobre a Novembre, cioè di 4°, 627, ed ha avuto un valore minimo di 0°, 034 dal mese di Dicembre a Gennaio.

La massima media decadica con 26°, 3 fu la 3ª di Luglio. La minima media decadica con 7°, 6 fu la 3ª di Dicembre, la segue quella della 3ª decade di Febbraio con 7°,7.

Dalla 2ª decade di maggio alla 1ª di novembre, cioè per 19 decadi, la temperatura media decadica si mantenne costantemente superiore alla media annua.

La massima media diurna fu di 27°,4 ed avvenne il 31 Luglio, giorno in cui accadde la massima temperatura assoluta dell'anno con 32°,0; il giorno seguente 1° Agosto si registrò pure

una temperatura massima di 32°, 0, ma la media diurna fu di 27°,0 ossia inferiore a quella del giorno precedente.

La minima media diurna fu di 3°, 7 ed avvenne il 27 Febbraio, nel quale giorno la temperatura minima assoluta dell'anno si abbassò segnando 1°, 0; con un tempo molto asciutto.

I pochi sbalzi verificatisi nella temperatura diurna durante l'anno non hanno gran che influito sul suo andamento regolare; infatti, se eccettuasi la media del mese di Febbraio, che è la più bassa, quella degli altri mesi va gradatamente crescendo dal Dicembre a Luglio ed Agosto, diminuendo nei successivi.

Regolare presentasi pure l'andamento della temperatura secondo le diverse stagioni, con un periodo crescente dall'inverno all'estate e decrescente nell'autunno.

STAGIONI	MEDIE	MEDIE DI TEMPERATURA	
		Massima	Minima
Inverno	10°,833	14°,288	7°,810
Primavera . . .	15°,388	19°,674	10°,960
Estate.	23°,388	28°,123	18°,860
Autunno	18°,213	22°,219	14°,854

Il mese più freddo dell'anno fu il Febbraio, in cui si ebbe una temperatura media di 10°, 333, che fu la più bassa dell'anno. I periodi di freddo durante l'anno in generale furono diversi e di breve durata; difatti il maggior freddo si ebbe nella 3ª decade di Dicembre dal 22 al 28, nella 3ª decade di Febbraio dal 25 al 27 e nella 1ª decade di Marzo nei giorni 7 e 8. Il mese più caldo è l'agosto, presentando una media mensile più alta, tanto per le temperature massime come per le minime; però poche furono le giornate calde che nella stagione estiva si registrarono; il periodo più caldo è compreso fra la 3ª decade di Luglio, durante il quale la temperatura si mantenne tra un massimo di 32°, 0 ed un minimo di 20°, 9, e la 1ª decade di Agosto, nella quale la temperatura variò tra un massimo di 32°, 0 ed un minimo di 19°, 6.

La temperatura media mensile di Agosto fu di poco superiore a quella di Luglio.

La più forte escursione tra la minima e massima diurna avvenne il 18 Aprile, in cui toccò i 15°, 0. La maggiore escursione mensuale fu di 21°, 4 in Aprile, la minore di 14°, 4 in Gennaio. L'amplitudine poi della variazione diurna calcolata dalla differenza tra le medie delle massime temperature e quella delle minime quotidiane, fu minima in Novembre di 5°, 827, massima in Giugno di 9°, 947.

L'escursione fra gli estremi dell'anno fu di 31°, 0.

II. *Pressione atmosferica* — La media pressione barometrica annua fu di mm. 757,90.

Il mese che presenta la più alta pressione media è il Novembre con mm. 761,63; vengono dopo i mesi di Dicembre e di Ottobre. La più bassa media mensile è quella di aprile con mm. 755,54; questa media appena è superata da quella del mese di Giugno e di Settembre.

Per 5 mesi la media barometrica mensuale si mantenne superiore all'annuale, negli altri 7 mesi le restò inferiore.

La massima media decadica con mm. 764,57, ci venne data dalla 3ª decade di Novembre, la minima con mm. 752,62 si notò nella 2ª di Giugno, con un'escursione di mm. 11,95.

La massima pressione si registrò il 27 Dicemb. con mm. 770,40; in questo periodo la temperatura si mantenne bassa, il cielo quasi sereno e con venti asciutti del 1° quadrante. La minima pressione si registrò il 3 Gennaio con mm. 740,11, con vento gagliardo del 4° quadrante, pioggia temporalesca accompagnata da poca grandine e mare molto agitato.

Questa pressione minima fu precisamente la minima escursione di una depressione barometrica, che cominciata il giorno innanzi con una pressione di mm. 753,74, ore 9, ebbe un'escursione di mm. 13,65 dal massimo al minimo.

Questo minimo, che nel barografo Richard a notazione continua, si registrò dalle ore 10^h alle 13^h, con piccole accidentalità, si manifestò in seguito ad un fortissimo centro di depressione avvenuto sulla regione Centrale d'Europa (Austria-Germania) e che si estese a tutta l'Europa, eccettuata la penisola Iberica e l'estremo Nord; mentre in Italia fu accompagnata da venti forti, mare molto agitato e tempo piovoso con neve al Nord-Ovest e sull'Appennino Centrale.

Nelle diverse stagioni la media annuale risultò maggiore (759,19) di mm. 0,06 su quella invernale; la media primaverile è la più bassa (756,20).

STAGIONI	MEDIE
Inverno	mm. 759,13
Primavera . . .	» 756,20
Estate.	» 757,10
Autunno	» 759,19

L'escursione maggiore fra la massima e la minima mensile fu di mm. 27,16 nel mese di Gennaio, la minima escursione di mm. 7,73 si ebbe in Luglio.

Le maggiori escursioni considerate secondo le stagioni, spettano all'inverno e alla primavera.

L'escursione annua fu di mm. 30,29.

III. *Tensione del vapore acqueo ed umidità relativa* — La tensione media annua del vapore acqueo fu di mm. 10,12.

La media mensile presentò qualche irregolarità nel 1° quadrimestre; dal mese di Marzo a Settembre si mantenne crescente, da questo mese, in poi; però diminuì regolarmente sino alla fine dell' anno meteorico.

La massima tensione media mensile fu di mm. 14,33 in Settembre, benchè questo mese non sia stato il più caldo; la minima fu di mm. 6,72 nel mese di Dicembre, nel quale verificossi uno dei periodi di freddo.

La tensione media mensile del vapore acqueo superò la media annua per 6 mesi, restando inferiore per altri 6.

La 1ª decade di Settembre segna la massima media di tensione con mm, 16,64 e la 3ª decade di Febbraio segna la minima con mm. 4,17 con una differenza di mm. 12,47.

La massima tensione assoluta si ebbe il 27 Luglio ore 21, con mm 20,55, la minima il 16 Dicembre ore 15 con mm. 2,15, con una variazione di mm. 18,40.

L'umidità relativa media fu in quest'anno di 61,04.

Il mese di Gennaio presentò la maggiore umidità relativa, raggiungendo una media di 69,97; in questo mese si ebbero 16

BIOLOGICAL LA... WOODS HO...

giorni piovosi ; la minima media mensuale si ebbe nel mese di Luglio con 55,41.

L'andamento mensile dell'umidità relativa media non fu regolare, crebbe in Gennaio, diminuì in Febbraio e Marzo, poi crebbe mantenendosi eguale in Aprile, Maggio e Giugno, diminuì nuovamente in Luglio raggiungendo la media minima mensile , e crebbe successivamente per gli altri mesi Sicchè si osserva una qualche anormalità, come pure la media dell'umidità relativa ripartita per stagione offre cifre che presentano un aumento ed una diminuzione non regolare in rapporto alla stagione.

L' umidità media relativa fu massima in autunno e minima in estate, invece si sa che l'andamento annuo dell' umidità relativa presenta un massimo nella stagione fredda ed un minimo nella stagione calda.

Il massime assoluto dell'umidità relativa fu di 93, in centesimi di saturazione e venne registrato nei giorni 31 Dicembre 1898, 11 Gennaio, 11 e 13 Febbraio ed il 20 Novembre 1899; il minimo poi si registrò il 16 Marzo con 21 in centesimi di saturazione.

La media mensuale fu superiore a quella annua per soli 5 mesi, e per mesi 7 le restò inferiore.

IV. *Direzione del vento* — Il vento inferiore che predominò in tutto l'anno, eccettuati i mesi di Dicembre, Febbraio e Novembre, fu di *SW.*

Nel mese di Dicembre ebbe predominio il *NE* e nel Febbraio e Novembre quello di *NE* e *SW.*

Nel Quadr. IV° osserviamo che, durante l'anno meteorico, il vento di *SW* ha soffiato il maggior numero di volte, viene dopo il vento di *NE.* I venti meno frequenti furono l' *W*, l' *E* ed il *NW.*

Calcolato per ordine di frequenza abbiamo :

In Inverno : NE^1, SW^2, N^3, SE^4. NW^5, S^6, W^7, E^8.
In Primavera : SW^1, NE^2, N^3, S^4, NW^5, W^6, SE^7, E^8.
In Estate : SW^1, NE^2, SE^3, S^4, N^5, E^6, W^7, NW^8.
In Autunno : SW^1, NE^2, N^3, S^4, SE^5, E^6, W^7, NW^8.

Sicchè nell'inverno predominò il *NE*, mentre nelle altre stagioni il *SW.*

V. *Nebulosità.* [1])

Rapporto dei giorni piovosi a quelli dell'anno		0,27
»	» » » » »	coperti 3,80

[1]) Lo stato del cielo o nebulosità si è apprezzato ad occhio dell'osservatore, valutandolo in *decimi* di cielo coperto. È bene fare osservare che nei registri non si è notato la durata della nebulosità, essendo l'osservatorio sfornito di eliofanografi.

Rapporto dei giorni piovosi			a quelli sereni	0,75
»	»	»	sereni a quelli dell'anno	0,35
»	»	»	misti » » »	0,27
»	»	»	coperti o nuvolosi »	0,07
»	»	»	misti a quelli sereni	0,83
»	»	»	coperti » »	0,19

La nebulosità media annua fu di 4,16, media più vicina al sereno che al coperto.

La maggiore nebulosità si ebbe nel mese di Gennaio con 6.89 seguìto da Marzo con 5,24; la minore si ebbe nell'Agosto con 2,18, viene dopo il mese di Novembre con 2,75.

La media massima fu nell'inverno e la minima in estate.

La stagione più nuvolosa, dopo l'inverno fu la primavera con soli 30 giorni sereni, mentre l'autunno ne ebbe 40.

Il maggior numero di giorni sereni si ebbe nell'Agosto e Novembre, il minor numero in Gennaio e Aprile.

Per 5 mesi il numero dei giorni misti superò quello dei sereni.

I giorni con vento forte furono 18; 5 dei quali in Dicembre e 4 in Febbraio. I venti che soffiarono con maggiore violenza furono quelli del 1° e 3° quadrante.

VI. *Acqua caduta.* — La pioggia raggiunse in quest'anno l'altezza di mm. 814,5. Dall' esame del quadro V appare che la distribuzione della pioggia non fu regolare nei vari mesi dell'anno.

La maggiore quantità di pioggia si ebbe nel mese di Giugno con mm. 121,5, nel Dicembre con mm. 109,5 e nell'Ottobre con mm. 100,1; i mesi più scarsi furono il Marzo in cui si registrarono mm. 24,8 e l'Agosto mm. 28,5. Riandando i registri di quest'Osservatorio dal 1865 in poi, per il periodo di 38 anni, trovasi che, nell' anno 1868, la quantità di pioggia caduta nel mese di Giugno in mm. 169,0 è superiore a quella del corrente anno.

La distribuzione della pioggia secondo le varie stagioni non fu neppure regolare, infatti nell'inverno si ebbero mm. 246,0 di acqua caduta, nell'autunno mm. 245,6, nell'estate mm. 181,7, nella primavera mm. 141,2.

La massima pioggia caduta in un giorno fu di mm. 43,8 e ciò nel 26 Giugno, gli altri giorni in cui si registrò massima pioggia furono il 29 Dicembre con mm. 42,5 e il 16 Ottobre con mm. 36,5.

Queste maggiori cadute di pioggia furono accompagnate da venti del 1° e 4° quadrante.

I più lunghi periodi di giorni piovosi ebbero la durata di 6 giorni, dal 29 Dicembre 98 al 3 Gennaio 1899.

I periodi maggiori di giorni senza pioggia furono diversi; di giorni 18 dal 23 Agosto al 9 Settembre e dal 20 Ottobre al 6 Novembre; e di giorni 17 dal 9 al 25 Maggio, e poi ancora dal 29 Maggio al 13 Giugno e dal 9 al 23 Febbraio.

Nell'intero anno si ebbero 99 giorni piovosi. Il mese che conta maggior numero di giorni piovosi fu il Gennaio con 16, dopo l'Aprile con 11 e il Giugno con 10; il minor numero di giorni piovosi si ebbe in Maggio e Luglio, ciascuno dei quali con giorni 5 di pioggia; in Agosto se ne registrarono 4.

Nella 2ª decade di Gennaio si registrò il maggior numero di giorni con pioggia che fu di 7, e con mm. 43,5 di acqua raccolta.

In 7 decadi dell'anno non si ebbe un solo giorno di pioggia.

Le stagioni che ebbero un numero maggiore di giorni piovosi furono l'inverno con 33 e l'autunno con 25. Nella primavera se ne ebbero 22, e 19 nell'estate.

La grandine cadde pochissime volte e fu di breve durata; se ne registrò il 3 Gennaio, il 3 Febbraio ed il 23 e 27 Aprile, però fu sempre assai minuta.

La neve cadde al Vesuvio il 21 e 22 Dicembre, il 26 Marzo, il 9 Aprile e il 17 e 18 Novembre.

VII. *Temporali.* — I temporali che si registrarono durante l'anno meteorico furono 33. Il maggior numero di temporali si ebbe nella stagione estiva in numero di 17, nell'autunno se ne registrarono 6 e nella primavera ed inverno 5 per ciascuna stagione.

Di questi temporali non tutti avvennero con piogge abbondanti; ve ne furono alcuni con scarsissime piogge e degli altri che appena toccarono la città.

La maggior parte di essi fu accompagnata dai venti del 1° e 4° quadrante.

TEMPORALI

DATA	ORE	PROVENIENZA	
21 Dicembre 98	9,35	*NE*	Temporale in distanza con pochi tuoni.
3 Gen naio 99	10,30	*NW*	Con tuoni—Accompagnato da poca grandine minuta.
29 detto	10,35	*NW*	Con lampi e tuoni.
2 Febbraio	11,25	*W*	Con lampi e tuoni.
3 detto	8	*W*	Con qualche tuono e caduta di poca grandine.
23 Aprile	8,45	*W*	Con fortissime scariche elettriche caduta di grandine ed acqua copiosa.
25 detto	21	*SW*	In lontananza con tuoni.
27 detto	15,30	*NW*	Con tuoni e caduta di grandine.
1° Maggio	12,14	*NE*	Con lampi e tuoni.
8 detto	13,30	*NW*	Con pochi tuoni e pioggia dirotta di breve durata.
14 Giugno	11,40	*SW*	Con lampi e tuoni.
16 detto	13,40	*NW*	Con fortissime scariche elettriche.
17 detto	nella notte	inosservato	Con fortissime scariche elettriche e vento impetuoso
18 detto	18	*SW*	Con scariche elettriche.
26 detto	nella notte	inosservato	Con forti scariche elettriche ed acqua a rovesci.
26 detto	15,30	*NW*	Con scariche elettriche.
1° Luglio	8	*E*	Con fortissime scariche elettriche.
8 detto	14,50	*SE*	In distanza con tuoni.
11 detto	12,40	*N*	» » » »
15 detto	14,40	*N*	» » » » con qualche tuono.
18 detto	14,45	*NE*	Con forti scariche elettriche rasentando la città, senza pioggia.
19 detto	14,35	*E*	In lontananza con qualche tuono.
26 detto	12,15	*SW*	Con pochi tuoni e poca pioggia.
9 Agosto	10,30	*SW*	Con tuoni e poca caduta di acqua.
21 detto	15,30	*NE*	Con forti scariche elettriche e pioggia dirotta.
22 detto	nella notte	inosservato	Con forti scariche elettriche e pioggia abbondante.
22 detto	15,15	*NE*	Con pochi tuoni e senza pioggia.
1° Settembre	nella notte	inossevato	Con fortissime scariche elettriche e pioggia dirotta.
23 detto	12,30	*NE*	Con tuoni di breve durata e poca pioggia.
29 detto	12,15	*SW*	Con pochi tuoni e poca pioggia.
1° Ottobre	8,30	*W*	Con pochi tuoni e poca pioggia.
16 detto	18,30	*W*	Con fortissime scariche elettriche e piogge abbondantissime a rovesci.
17 detto	nella notte	inosservato	Con fortissime scariche elettriche e pioggia dirotta.

Quadro I.

Temperatura

MESI	MEDIE di mese ed anno	Medie decadiche			Medie di temperat. mensile		Digressioni o Amplitudini A-B	Massime C		Minime D		Variazioni C - D
		I.ª decade	II.ª decade	III.ª decade	Massima A	Minima B		assolute	giorni	assolute	giorni	
Dicembre . . .	11°,100	13°.9	11°.8	7°,6	14°,233	8°,000	6°,233	19°.0	5	1°.3	23	17°,1
Gennaio. . . .	11°,066	9°.9	11°.5	11°.8	14°.300	7°.966	6°,334	18°,0	31	3°,6	4	14°,4
Febbraio . . .	11°.033	11°.5	11°.8	7°.7	14°.333	7°.466	6°.869	17°.7	19	1°,0	27	16°,7
Marzo	12°.390	10°,0	15°.3	11°.8	16°.530	8°.356	8°,174	21°,5	16	1°.4	8	20°,1
Aprile	15°.063	14°.2	15°.5	15°,4	19°.223	10°.770	8°,453	27°,5	18	6°.1	10	21°,4
Maggio	18°,713	16°.9	19°,8	19°,4	23°.269	13° 756	9°,513	26°.9	15	10°.5	7	16°.4
Giugno	2`.°123	21°.8	20°.9	20°.5	25°.930	15°,983	9°,947	29°,8	7	13°,4	19	16°,4
Luglio	24°,201	21°.8	24°,4	26°.3	28°,993	19°,478	9°,515	32°,0	31	14°,6	1	17°.4
Agosto	24°,841	25°,9	25°.4	23°.1	29°.448	20°,580	8°,868	32°.0	1	16°.0	23	16°,0
Settembre . . .	22°.170	24°,8	20°,1	21°.5	26°.556	17°,940	8°.616	31°.0	4	11°,0	12	20°,0
Ottobre	18°.549	20°.4	17°.6	17°.5	22°.551	14°,900	7°,651	27°.3	5	10°.0	3 e 20	17°,3
Novembre . . .	13°,922	18°,2	12°,0	11°.4	17°.550	11°,723	5°,827	24°,4	1	3°,8	18	20°.6
Anno	16°,955	,,	,,	,,	21°,076	13°,121	7°,955	32°.0	31 Luglio e 1° Agosto	1°.0	27 Feb.	31°.0

Quadro II. **Pressione barometrica ridotta a 0°**

MESI	Media	Massima	Giorni	Ore	Minima	Giorni	Ore	Escursione
Dicembre	760.41	770.40	27	9	749,40	21	21	21.00
Gennaio	758.25	767.27	21	9	740.11	3	12	27 00
Febbraio	758.74	766,70	28	9	742.26	3	15	24.44
Marzo	756 50	767.74	28	15	741 90	23	15	25.84
Aprile	756.68	762.77	3	9	744.09	9	12	18.68
Maggio	755.54	762.80	31	9	748.62	8	12	14.18
Giugno	756.28	763.15	6	12	748.35	14	12	14.80
Luglio	757.16	760.46	31	9	752.73	18	21	7.73
Agosto	757.87	762.11	14	12	753.45	21	15	8.66
Settembre	755 .73	761 22	5	12	746.69	11	15	14.53
Ottobre	760.21	766.18	22	9	752,02	8	9	14.16
Novembre	761.63	768.15	27	9	752,02	19	15	16.13
Anno	757.90	770.40	27 Dicemb.	9	740,11	3 Gen.	12	30.29

Quadro III. **Umidità Relativa e Tensione del Vapore**

Mesi	Umidità relativa in centesimi								Tensione del vapore in millimetri							
	Media	Massima ass.	Giorni	Ore	Minima ass.	Giorni	Ore	Differenza	Media	Massima ass.	Giorni	Ore	Minima ass.	Giorni	Ore	Differenza
Dicembre . .	61.44	93	31	9	23	16	15	70	6.72	10.29	7	15	2.15	16	15	8,14
Gennaio . .	69,97	93	11	21	36	5	12	57	7.53	10.82	14	12	3.28	5	21	7.54
Febbraio . .	60.52	93	11 e 13	21 e 12	24	23	15	69	7.41	10.76	9	15	2.20	27	15	8.56
Marzo . . .	57.79	90	22	15	21	16	15	69	6.99	12.21	31	9	2.28	26	21	4,71
Aprile . . .	59.08	87	8	9	28	16	15	59	8.29	10.89	25 23	9 15	4.33	16	15	6.56
Maggio . . .	59.48	89	8	21	31	31	12	58	10 50	15,20	24	21	6.73	29	9	8,47
Giugno. . .	59,20	85	29	21	25	4	12	60	12.01	16,70	9	9	6.33	4	12	10.37
Luglio . . .	55.61	85	23	21	34	31 e 9	15	51	13.64	20.55	23	21	9,07	5	12	11,48
Agosto . . .	56.43	85	19	21	30	11	12	55	14.32	19.86	20	9	5.28	23	15	14,58
Settembre . .	64.99	87	17	9	34	5	12	53	14.33	19.84	3	12	6.15	11	21	13,69
Ottobre. . .	66.65	91	17	9	33	9	12 e 15	58	11.71	17.93	5	12	4,71	8	9	13,22
Novembre . .	61.39	93	20	9	28	10	15	65	8 11	14.65	7	15	3.94	14	15	10.71
Inverno . .	63.97								7.22							
Primavera , .	58.78								8,59							
Estate . . .	57.08								13.32							
Autunno . .	64.34								11.38							
Anno . . .	61.04	93			21			72	10.12	20.55			2.15			18,40

Quadro IV. **Frequenza relativa dei venti**

MESI	Frequenza relativa								Predominio del vento			
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	1.ª Dec.	2.ª Dec.	3.ª Dec.	Mese
Dicembre	36	57	0	8	2	16	2	3	NE	NE	NE	NE
Gennaio	25	15	3	10	11	36	6	18	N	SW	SW	SW
Febbraio	11	47	3	11	5	30	2	3	NE	NE	SW	NE
Marzo	11	39	0	6	16		4	3	SW	NE	SW	SW
Aprile	7	19	5	3	0	4	7	11	SW	SW	SW	SW
Maggio	10	14	2	1	5	83	6	3	SW	SW	SW	SW
Giugno	3	4	2	10	10	86	4	1	SW	SW	SW	SW
Luglio	6	6	6	14	1	80	6	5	SW	SW	SW	SW
Agosto	6	22	5	7	9	72	1	3	SW	SW	SW	SW
Settembre	3	17	1	8	9	78	3	1	SW	SW	SW	SW
Ottobre	13	25	6	12	17	50	0	1	SW	SW	SW	SW
Novembre	17	52	11	5	4	29	2	0	SW	NE	NE	NE
Inverno	72	119	6	29	18	82	10	24				NE
Primavera	28	63	7	10	21	202	17	20				SW
Estate	15	32	13	31	20	238	11	8				SW
Autunno	33	94	18	25	30	157	5	2				SW
Anno	148	308	44	95	89	679	43	54				

Quadro V. **Nebulosità e Frequenza della pioggia**

MESI	Nebulosità media in decimi di coperto	Pioggia in mm.	Massima pioggia in mm.	Giorni	Giorni piovosi	Giorni piovosi nella 1.ª Dec.	Giorni piovosi nella 2.ª Dec.	Giorni piovosi nella 3.ª Dec.	Giorni nuvolosi senza pioggia	Giorni misti	Giorni sereni
Dicembre	4.28	109.5	42.5	29	10	4	1	5	1	7	13
Gennaio	6.89	93.3	27,2	11	16	3	7	6	7	4	4
Febbraio	3.95	43.2	24.0	2	7	6	0	1	2	10	9
Marzo	5.24	24,8	17,0	25	6	1	0	5	11	6	8
Aprile	5.20	76.3	22,0	23	11	3	3	5	2	12	5
Maggio	4.60	40,1	14.5	28	5	3	0	2	2	17	7
Giugno	4,34	121.5	43.8	26	10	0	4	6	0	11	9
Luglio	2.81	31,7	26.9	1	5	2	2	1	0	11	15
Agosto	2.18	28,5	21,0	22	4	1	1	2	0	6	21
Settembre	3.53	87,0	25,7	11	9	0	6	3	0	11	10
Ottobre	4.25	100,1	36.5	16	9	3	6	0	1	10	11
Novembre	2.75	58,5	27.3	20	7	3	4	0	0	4	19
Inverno	5,04	246,0	42,5	29 Dic.	33				10	21	26
Primavera	5.01	141.2	22.0	23 Apr.	22				15	35	20
Estate	3.11	181,7	43.8	26 Giu.	19				0	28	45
Autunno	3.51	245,6	36.5	16 Ott.	25				1	25	40
Anno	4.16	814.5	43.8	26 giug.	99				26	109	131

Valori estremi osservati

	Pressione atmosferica	Temperatura	Tensione del vapore	Umidità relativa	Pioggia in millim.
Massima	770,40 — 27 Dic. 1898	32°0, il 31 Luglio - 1 Ag	20,55 — 27 Luglio	93, il 31 Dicembre 1898, 11 Gennaio 11 e 16 Febbraio e 20 Novembre 1899	43.8 — il 26 Giugno
Minima	740,11 — 3 Genn. 1899	1°0 il 27 Febbraio	2,15 — 16 Dic. 1898	21 il 16 Marzo	»

Il tufo della Campania — Memoria del socio P. Franco (con la tav. II).

(Letta nella tornata del 4 novembre 1900)

Il tufo della Campania, caratterizzato dalla presenza di geodi fluorifere, in alcuni punti ha aspetto pipernoide, specialmente a Fiano, in altri è a grana quasi omogenea. Nel primo caso le geodi sono più grandi e il metamorfismo più avvanzato, nel secondo le geodi sono più piccole, e il metamorfismo non giunge fino a dare nitidi cristalli di fluorina e di nocerina. La sua consistenza è varia, talvolta terroso fino a sgretolarsi fra le dita, tal' altra è più o meno mediocremente tenace: è rarissimo che mostri tracce distinte di stratificazione, occupa sempre le valli o la pianura, non si trova sul pendio dei monti.

La varietà pipernoide ha la più grande rassomiglianza col piperno tenero o terroso, da quello litoide differisce solo per la tenacità: la struttura e la tessitura microscopica sono le stesse, solo che nel tufo di rado le parti scure raggiungono dimensioni notevoli, e per lo più hanno forma di lenti assai depresse, o di scorie foliacee.

La parte grigia o meno scura ha tessitura cristallina a grana finissima: vi si distinguono colla lente feldspati, pirossene e scarse lamine di mica. Nel tufo si trovano talvolta intercalati banchi di pomici: a Fiano, dove troviamo la serie più completa, si ha secondo lo Scacchi:

I. Pomici e lapilli vulcanici, ad elementi assai piccoli arrotondati, quindi fluitati, hanno l'aspetto di terra vegetale.

II. Strato della spessezza di 9 a 14 centimetri formato di pomici bianche, che di rado oltrepassano 15 millimetri: le più piccole essendo rotondate farebbero credere di essere state trasportate dalla acque: in esse sono lamine di mica bruna e cristalli di sanidina.

III. Strato di sabbia (cenere vulcanica) formata di polvere impalpabile, alla quale sono miste poche e minute pomici e qualche frammento d'ortoclasia. La polvere impalpabile osservata al microscopio si scopre costituita da laminucce di estrema sottigliezza e di forma assai irregolare: è facile comprendere la loro origine derivare da una roccia qualunque che siasi gonfiata, per

lo svolgimento di sostanze gassose, in bollicine con pareti di estrema sottigliezza, le quali scoppiando, o altrimenti stritolate, hanno dato quella polvere impalpabile [1]).

Questi tre primi strati io non ho potuto osservare in più volte che ho visitato le tufare di Fiano, essendo forse stati ricoperti dal petrume degli scavi o dal terreno vegetale cadutovi sopra; essi sono stati dati sull' autorità dello Scacchi e quasi colle stesse parole. Non debbo tacere però che non giungo a rendermi conto dello strato di sabbia vulcanica fresca sotto un banco di tufo così profondamente metamorfosato e sopra strati di pomici fluitate.

Le altre rocce che si osservano sono:

IV. Tufo in massa di Fiano con geodi fluorifere, in basso diventa meno tenace, quasi friabile (20 metri).

V. Tufo bruno con ciottoli e vene di sostanza bianchiccia e con un letto di ciottoli calcarei (1 metro e più).

VI. Tufo grigio a grana finissima (15 centimetri).

VII. Tufo bruno sciolto con blocchi calcarei metamorfosati (1 metro e mezzo).

VIII. Strato di pomici (20 centimetri).

IX. Tufo bruno sciolto con blocchi di calcare.

X. Strato di pomici (20 centimetri).

XI. Terreno vegetale.

(*IV*) *Tufo in massa di Fiano con geodi fluorifere.*

Il tufo di Fiano, che è la varietà pipernoide del tufo della Campania, è stato ripetutamente descritto; le osservazioni originali sono quelle di Scacchi e Lacroix. Io ho studiato in sito e e nel laboratorio il tufo e le geodi, riferirò anche le mie osservazioni.

Breislak definisce così il tufo di Sorrento prossimo al tufo di Fiano: « la sua grana è cristallizzata, ma uniforme ed unita, contiene qualche lamina di mica, molti feldspati nitidi e brillanti ed è sparso di particelle di ferro cristallizzato.... Quello però che merita maggiore riflessione in questa pietra è che vi si veggono molte cavità ripiene d'una sostanza vitrea ora nera, ora grigia, filamentosa, tessuta da filamenti longitudinali riuniti da altri trasversali. »

[1]) Scacchi — Regione vulc. fluor della Campania, 2.ª Ediz. p. 37.

« Fra questi filamenti si osservano sovente frammenti di feldspato fuso..... la sostanza filamentosa che riempie tali cavità è la stessa di quella che forma l' apparente tufo, così che si può seguire il passaggio di questa in quella..... Queste cavità per lo più sono piccole, talvolta grandi fino a mezzo piede, allungate, orizzontali e parallelle al piano di cava » [1]).

Evidentemente la sostanza filamentosa che riempie le cavità di cui parla Breislak è formata da scorie comprese nella parte a grana fina. La descrizione che ne fa si addice al piperno, e l' autore non manca di rilevarlo a pag. 231 della sua opera, e ritiene il tufo di Sorrento e il piperno modalità della stessa roccia, lava secondo lui.

Questa è opinione antica di Ferrante Imperato, il quale scrive: « Il Piperno è pietra di color bigio chiaro avvenato di vene tramezze scure, e alquanto lunghette: di cui la sostanza che fa la contenenza tutta più biancheggia, ed è più spongiosa, e vicina alla condizione delle pomici; la sostanza delle macchie è scura e dura di condizione di selce..... Il cemento sorrentino è di color simile al piperno, ma molto più molle e di natura che inclina alla pomice e al Tofo » [2]).

Lo Scacchi invece nota come

« D' ordinario il tufo della Campania si rinviene coi caratteri che chiaramente contradistinguono le rocce d' aggregazione essendo formato di piccoli frammenti di scorie e varie qualità di piccoli granelli, talvolta uniti con debole coesione, ovvero congiunti tenacemente senza che sia meno facile distinguere gli uni dagli altri.

In alcuni luoghi, specialmente nella tufara A di Fiano, il tufo è divenuto assai consistente, come per un principio di fusione avvenuto nei suoi elementi, che sono ben distinti gli uni dagli altri e la roccia può dirsi somigliante al piperno di Pianura pel quale v' è chi pensa che sia una lava e chi crede che sia un conglomerato metamorfizzato » [3]).

Lo Zirkel infine riassumendo le osservazioni di Deecke scrive « la massa principale del tufo della Campania risulta di particelle di un vetro incolore o leggermente gialliccio con incluse

[1]) Breislak. — Topografia fisica della Campania. Firenze, 1798, pag. 30.

[2]) Dell' historia naturale di Ferrante Imperato napolitano libri XXVIII Napoli MDIC p. 679.

[3]) A. Scacchi. — La regione vulcanica fluorifera della Campania 2ª Ediz. Firenze. 1890, pag. 36.

piccole augiti giallo-verdicce e alcune ferriti opache. Vi sono frammenti e cristalli di sanidina, augite e biotite: come inclusi più grandi sono scorie pomicose, frammenti di trachite e di rocce sedimentarie. » [1])

Dalle mie osservazioni risulta che il tufo di Fiano è bigio, bigio-gialliccio nella parte più bassa, terroso, con pomici brune, rari cristalli di sanidina e d'augite e laminette di mica.

Al microscopio, in polvere, si presenta costituito da una massa pomicosa a grana fina, nella quale sono disseminate le laminette brune di mica, poche microliti feldspatiche, piccole agglomerazioni brune di mica e piccoli cristalli d' augite. In alcuni punti la massa mostrasi trasformata in granuli cristallini. I preparati microscopici fatti con rara abilità dai signori Voight e Hochgesang di Gottinga mostrano la parte principale della roccia costituita da una sostanza granulare vetrosa a grana finissima riboccante di pori a gas, con microliti feldspatiche, frammenti di feldspati e di augite. Nella massa della roccia si scorgono sezioni allungate brune, come se fossero di scorie sottilissime, e il colore dipende da un accumulo di ferriti. Queste sezioni talvolta si dividono nella parte media della loro lunghezza, determinandosi ora una cavità irregolarmente rotonda, ora più o meno allungata. Esse in gran parte sono di frustoli vetrosi; ma alcune sono senza dubbio dovute a concentrazioni di ferriti. Fig. 1. T. II. In un altro preparato i frustoli vetrosi sono più grossolani e insieme con essi occorrono frammenti di una roccia feldspatica micro-cristallina. Fig. 2. T. II.

In questa varietà del tufo non si trovano le scorie a sferuliti, o con cavità tapezzate da microliti.

Nella parte media il tufo è più tenace e si adopera per le costruzioni. La sua massa è a grana fina di un colore grigio più o meno scuro, vi si trovano disseminate scorie brune pomicose, nelle quali microscopicamente si riconosce la sanidina. Osservate con forte lente, le pareti delle loro cellette si mostrano tapezzate da minutissimi cristalli incolori con splendore vitreo, che però a tale ingrandimento non è possibile determinare: somigliano a quelli che tapezzano le cavità di molte lave e scorie.

[1]) Zirkel. Lehrb. der Petr. 2ª Ed. III p. 676, 677. Deecke. Neues Jahrb. 1891. vol. II p. 304.—Il v. Rath credette il tufo di Fiano una lava analoga al piperno.—Piperno von Nocera Sitzungberichte niederrheinische Geselschaft 1882.

Il Cordier verso il principio di questo secolo fece un'analisi meccanica del tufo della Campania e ne dette la seguente composizione minerale:

1. Ferro ossidulato magnetico in piccola grana.
2. Feldspato vitreo in lamine, fra le quali si riconosce la varietà bisunitaria di Haüy.
3. Mica nera e giallo-bruniccia in lamelle.
4. Pirossene bruno in rottami e in piccoli cristalli fra i quali si discernono quelli della varietà bisunitaria di Haüy.
5. Rottami di pomice bruna.
6. Sabbia turchiniccia pomicea che ne forma la base [1]).

Osservato il tufo in lamine sottili, la sua massa si mostra al microsopio formata di una parte vetrosa monorifrangente, che a forte ingrandimento risulta costituita da numerose vetroliti, ora rotonde, ora allungate; e di una massa amorfa nella quale sono alcune microliti verdastre e altre incolori. Nella massa fondamentale sono disseminati cristalli assai piccoli di pirossene che presentano inclusi e fenomeni di corrosione, e talvolta sono trasformati in un cumulo di ferriti: si osservano pure molti cristallini di sanidina assai allungati con inclusi e fenomeni di riassorbimento, qualche lamina di mica con inclusi di ferriti, cristalli di magnetite e granuli di altri ossidi di ferro: da per tutto sono pori a gas.

Fra i minerali di prima consolidazione abbiamo cristalli di sanidina e di pirossene, qualche lamina di mica e la magnetite.

I cristalli di sanidina di rado hanno il contorno regolare, per lo più sono corrosi e contengono microliti di pirossene, ferriti, pori a gas e qualche lamina esagona incolore (tridimite). Alcuni mostrano una parte interna corrosa e una parte esterna di seconda formazione: si estinguono contemporaneamente: tra le due è un accumulo di pori a gas e di microliti. Talvolta però la zona periferica che contorna il cristallo centrale non si estingue contemporaneamente a questo. In un caso le direzioni di estinzione fanno angolo di 32.° Fig. 5. T. II.

I cristalli di pirossene piuttosto scarsi, di rado a contorno regolare, mostrano mediocremente distinte le direzioni di clivaggio, contengono poche vetroliti e microliti allungate ed hanno polarizzazione cromatica assai viva.

La mica è rara e più o meno alterata.

[1]) Riferita in: Covelli.—Memoria per servire di materiale alla costituzione geognostica della Campania. Atti della R. Ac. Sc. fis. Napoli, Vol. IV.

In qualche punto della roccia sono come nidi di pirossene e di ferriti, e in qualche altro accumulazioni di ferriti provenienti da miche.

Le parti scoriacee della roccia sono tapezzate di microliti incolori birifrangenti (feldspati), spesso con polarizzazione cromatica e che si estinguono secondo la loro lunghezza: per lo più hanno disposizione raggiata, sopratutto sulle parti sporgenti: spesso la massa della scoria risulta formata di sferuliti microlitiche, fig. 7. T. III. La sezione romboidale di una tra le più sviluppate microliti ha l'angolo di 82° circa e una direzione di estinzione che fa col lato maggiore del romboide angolo di + 10° (indicazione di Max Schuster) e vi corrisponde asse di massima elasticità.

Per questi caratteri le microliti si avvicinerebbero ad un albiteoligoclasia tra Ab_5 An e Ab_n An, il maggiore lato della sezione sarebbe 001, il minore 201. L'angolo di queste due facce nei cristalli è di 80° 17', la differenza è nei limiti d'osservazione in misure microscopiche, malgrado che siano fatte con un goniometro oculare. Non, tutte le microliti però sono di plagioclasia, alcune sono di sanidina, perchè, mostrando sezione rettangolare, la estinzione avviene parallelamente ai lati. Non ho creduto fare una determinazione col metodo di Szabò, perchè le nostre sanidine, contenendo notevole quantità di soda, danno un risultato fallace.

A forte ingrandimento le microliti mostrano inclusi vetroliti, pori a gas, pirossene e magnetite: in grande quantità dalla parte per cui esse s'impiantano, scarseggiando o mancando affatto verso l'estremo libero.

Debbo però notare che oltre alle cavità delle scorie ove le microliti possono essersi formate per la rapida consolidazione della massa fusa, vi sono altre cavità che pare siano dovute a retrazione della massa vetrosa. Più volte si è riferito che nel piperno tra le fiamme e la parte grigia il limite non è deciso: nel tufo di Fiano tra le cellette sopradescritte e la parte grigia il limite non esiste affatto. Anche le pareti di queste sono tapezzate di cristallini feldspatici e se ne notano in diverso grado di sviluppo; e come esse si sono formate dopo che la parte sabbiosa della roccia si ridusse in massa più o meno tenace, i cristallini feldspatici che le tapezzano non possono essere che l'effetto di metamorfismo.

Uno dei fenomeni più frequenti, scrive il Daubrèe, nelle rocce metamorfiche è lo sviluppo del feldspato nella loro massa..... ciò avviene anche in masse scistose presso le quali non si vede nes-

suna roccia eruttiva, come nel Tauno e nelle Ardenne, e gli strati di grauwake nei Vogesi [1]). E l'ortoclasia avrebbe avuto origine per via umida come le zeoliti [2]).

Questo autore ha dimostrato che la soluzione di silicati alcalini reagendo sui silicati d'allumina produce zeoliti e feldspati, e Sterry-Hunt ha provato sperimentalmente che l'acqua contenente carbonati e silicati alcalini a 100° C. scioglie molti elementi delle rocce e produce varii silicati [3]). La formazione di feldspati per effetto di metamorfismo è incontrastabilmente dimostrata nel tufo di Fiano e nel piperno dai cristalli di sanidina rotti ai quali si è aggiunta nuova sostanza sanidinica che si continua nella roccia. La nuova sostanza spesso ha orientazione ottica identica a quella del cristallo, talvolta no: il fenomeno somiglia al risanarsi di cristalli rotti in soluzioni della sostanza che li compone.

La nuova sostanza sanidinica si distingue da quella dei cristalli per maggiore quantità d' inclusi granulosi e di pori a gas. Nel piperno abbiamo che le microliti feldspatiche s' impiantano sui cristalli di sanidina e s'insinuano nelle loro fratture, Fig. 6. T. III, come fu per la prima volta osservato da Kalkowsky. Anche queste microliti feldspatiche che s' impiantano su cristalli impegnati nella massa della roccia, e non solo su quelli di sanidina, possono solo essere effetto di metamorfismo. Rimane dubbio però quale sia stato il processo chimico che li ha prodotti. Scacchi, dalla enorme quantità di geodi fluorifere che si trovano nel tufo, argomenta ragionevolmente che insieme colle altre emanazioni che accompagnarono le eruzioni onde il tufo ebbe origine vi dovè essere grande sviluppo di fluoruro silicico, il quale produsse fluoruri e silicati. Le sue parole sono:

« L' unica cagione che mi sembra potere originare la trasformazione delle rocce calcaree in fluoruri e silicati è la emanazione del floruro silicico, il quale senza poter produrre alcun segno di scomposizione sopra i silicati componenti il tufo, ha potuto scomporre le roçce calcaree.... » [4])

Innanzi tutto lo Scacchi s' inganna ritenendo che il fluoruro di silicio non avrebbe prodotto segno di scomposizione sopra i silicati componenti il tufo: i cristalli di sanidina abbiamo veduto che sono profondamente corrosi, meno quelli di pirossene; ma è noto che

[1]) Daubrèe—Géol. exp. p. 225.
[2]) Id. p. 233.
[3]) Sterry-Hunt.—Procedings of Royal Society of London, 1857.
[4]) Scacchi, op. cit. p. 19.

questo minerale resiste abbastanza all'attacco del fluoruro di silicio e anche dell'acido fluoridrico, onde questo fu usato come mezzo per separarlo da altri silicati. Io non voglio ora discutere se le geodi fluorifere siano state prodotte da queste emanazioni di fluoruro silicico, ovvero per un processo analogo a quello che ha prodotto la fluorina nella malta di Plombière; me ne occuperò trattando delle geodi fluorifere. Ma non si può negare che il processo di metamorfismo che ha prodotto i fluoruri ha prodotto pure i silicati; oltre le miche, Lacroix ha notato che nel guscio esterno delle geodi si sono formati per metamorfismo ortosa, augite e granati [1]).

Pur non di meno parmi fuor di questione che la nuova sostanza feldspatica che si è formata diffusamente nella roccia abbia avuta la stessa origine che hanno avuto i feldspati formatisi nelle rocce metamorfiche per processi idrochimici a temperatura ordinaria, analoghi a quelli onde si sono formate le zeoliti. E dico analogo e non identico.

A Plombière nelle cavità dei mattoni si sono prodotti per effetto delle acque termali mineralizzate la tridimite, il calcedonio, le zeoliti, [2]) non sono citati i feldspati. Ma l'ortoclasia pseudomorfica dell'analcime di Halton Hill presso Edimburgo osservata da Haidinger [3]), quella osservata da Breithaupt in un' amiddaloide presso Dillenburg, l'ortoclasia pseudomorfica della laumonite [4]) e la trasformazione di prenite [5]) in ortoclasia osservate da Haidinger ed altri dimostrano che l' ortoclasia si può formare per un processso analogo a quello per cui si formano le zeoliti. Sterry-Hunt scrive: l' ortoclasia si produce insieme alle zeoliti e allo stesso modo secondo le ricerche di Whitney e di Kunz [6]), Zepharowich ha notato nelle cavità di un basalte di Boemia l' ortoclasia insieme colla calcite e la Fillipsite [7]). Però l' azione chimica nel tufo di Fiano e nel piperno è stata più intensa, perchè l' agente metamorfosante non è stata l'acqua carica di anidride carbonica come per le zeoliti, ma acqua carica di acidi più energici, che provenivano dalle emanazioni vulcaniche, come lo prova la corrosione

[1]) Lacroix.—Les enclaves des roches p. 321.
[2]) Daubrèe. Op. cit p. 195.
[3]) Bischof. Lehrb. der chem. und phys. Geol. II 367.
[4]) Bischof.—Op. cit. II 376.
[5]) Roth. Chem. und Alg. Geol. I 404. Bischof, Op. cit. 369.
[6]) Sterry-Hunt. Mineral Physiology and Physiolography. p. 120.
[7]) In: Dana — System of Mineralogy, p. 320.

dei cristalli di sanidina, quando non si vogliano ammettere il fluoruro e il cloruro silicico.

Che poi anche gran parte delle microliti che tapezzano le cavità abbiano origine per questo speciale metamorfismo, risulta da che nel tufo di Fiano, nel piperno e nella trachite del castello d'Ischia, ove la tessitura microscopica pipernoide è assai distinta, sono pure comuni i grandi cristalli di sanidina colla zona riparatrice assai sviluppata di ortosa secondaria; ove quella tessitura manca, i cristalli di sanidina rotti o non hanno la zona di ortosa secondaria o l'hanno assai imperfetta. E per vedere quanto le emanazioni gassose che si svolgono dalle rocce eruttive contribuiscono a produrre feldspati nella roccia incassante basta ricordare che i feldspati negli scisti argillosi per intrusioni granitiche sono comunemente conosciuti [1]). Negl'inclusi granitici del basalte doleritico intorno all'ortoclasia si ha una zona di ortoclasia neoformata [2]).

Ed è bene ricordare che Daubrèe riscaldando l'ossidiana con acqua a 400° notò che vi si formarono cristallini di feldspati [3]). I fenomeni che si osservano a Plombière mostrano che quel che si ottiene nel laboratorio a temperatura elevata in tempo breve, avviene in natura a temperatura poco elevata ma in tempo lunghissimo. E la nuova generazione di feldspati nel tufo di Fiano e nel piperno fu prodotta dall'azione dell'acqua calda e mineralizzata nella parte vetrosa del tufo.

Abbiamo veduto che nella parte inferiore il tufo grigio è meno tenace e più in basso diventa friabile e gialliccio, anche la parte inferiore del piperno a Pianura e a Parete è friabile secondo Scacchi [4]) e Breislak [5]). Quando la roccia di Sorrento, di Casale, di Carinola etc. si credette una lava, abbiamo veduto che il tufo di Fiano è una varietà distintamente pipernoide di questa roccia, la cosa dovea sembrare naturalissima: essendo la parte centrale delle lave litoidea e le periferiche scoriacee. Ma riconosciutala oggi tufo fuor d'ogni dubbio, bisogna cercare altra spiegazione.

Quel che ha trasformato il tufo da frammentario in litoide è stata l'acqua più o meno termale o mineralizzata: il processo

[1]) Daubrée.—Op. cit. p. 125.
[2]) Roth.—Geologie III p. 50.
[3]) Gmelin. Kraut. Handb der Anorg. Chem. 6. Ed. II, 1. p. 830.
[4]) Scacchi—Memorie geologiche sulla Campania p. 36.
[5]) Breislak.—Topografia fisica della Campania p. 56.

avrebbe più relazione con quello che ha induriti i mattoni di Plombière, cioè lento, con decomposizione della sostanza primitiva e formazione di nuove sostanze, soprattutto silicee e silicati; anzi che col processo per cui le ceneri dell' eruzione vesuviana del 1822 si concretarono rapidamente in massa più o meno tenace tosto che furono investite dalle piogge torrenziali [1]): questo processo ha stretta relazione col consolidamento delle malte idrauliche

Ora il consolidamento delle rocce vulcaniche sciolte secondo il primo processo pare che avvenga meglio quando l' acqua non è in grande quantità e corrente. Un pozzo forato eseguito sul pendio del cono vulcanico di Diamond Head nella Isola di Oahu, una delle Hawaii, dava a 730 piedi un letto di lava sul quale erano uno strato di sabbie vulcaniche e poi uno strato d' argilla tenace: tra le sabbie era uno strato acquifero e le sabbie non si erano consolidate [2]). Una condizione presso a poco simile abbiamo nella parte inferiore del tufo della Campania. La parte inferiore del tufo poggia su strati di pomici sciolte o di ciottoli, e questi sul calcare appennino. Le acque di pioggia scendendo da'fianchi delle colline che circondano la pianura campana e le valli che vi sboccano, scorrono sul calcare e s'insinuano nelle rocce frammentarie sottoposte al tufo costituendo strati acquiferi più o meno ricchi, che investono anche la parte inferiore del tufo, nella parte media l'acqua vi penetra o per capillarità da sotto, o per infiltrazione da sopra, ed è in quantità limitata, così che la sua azione è lenta, continua; e i suoi prodotti non sono rimossi, onde il tufo prende consistenza rocciosa. Anche Naumann ha fatto osservare che la parte inferiore di molte rocce metamorfiche non presenta alterazione [3]).

Quel che si è detto vale ammettendo che il tufo della Campania sia subaereo come ritengono Covelli e Scacchi. Breislak [4]) invece pensa che il tufo siasi depositato nel mare. Il Dott. Walther raccolse alla superficie del tufo alcune conchiglie di *Patella coerulea* e le credette contemporanee del tufo, onde ne conchiuse che questo sarebbe indubbiamente sottomarino. A questo si oppone

[1]) Scrope—Volcanos. 2. Ed. p. 175. Monticelli nota che nell' eruzione vesuviana del 1822 quando le ceneri erano impastate da non molta acqua e scorreano su dolce pendio, s' indurivano in masse più o meno tenaci; ma quando erano investite da grandi quantità d'acqua e scorrevano rapidamente, restavano sciolte. Monticelli. Opere. Vol. II, p. 289.

[2]) 1. Dana. Char. of Volc. p. 295.

[3]) In Sterry-Hunt. Chemical and geological Essays, p. 25.

[4]) Breislak — Op. cit. p. 51.

lo Scacchi, notando che ad esse si trovava attaccata la terra vegetale e conservavano il colore delle conchiglie da poco uscite dal mare [1]). Notisi che non vale obbiettare che anche fossili assai più antichi come le ostriche cretacee della provincia di Costantina e di Calabria mantengono il loro colore primitivo; perchè i frammenti calcarei e le ossa fossili contenuti nel tufo sono profondamente alterati, e non si comprenderebbe perchè le patelle sarebbero restate intatte. E le ossa fossili sono alcune vertebre di ruminanti e il frammento superiore di una tibia, che dimostrano secondo Scacchi la origine subaerea del tufo. E la speciale maniera di metamorfismo che ci ha rivelato lo studio della roccia non è possibile in una formazione marina.

Una obbiezione notevole a che il tufo della Campania abbia avuto origine da eruzioni frammentarie è che esso manca di ogni traccia di stratificazione, come avrebbe dovuto succedere se i tufi formati si fossero per successive piogge (di ceneri) cadute dall'alto e ancora la sua struttura prismatica e l'essere nella pianura quasi allo stesso livello da per tutto [2]).

Il tufo vulcanico della Campania noi l'osserviamo sopra una zona ai piedi dei monti che limitano la pianura campana, o nelle valli che vi sboccano: il resto della pianura intorno alle colline flegree è occupato da detrito alluvionale recente. Ora il tufo della Campania che è nella zona anzidetta contiene ciottoli calcarei più o meno trasformati in geodi fluorifere. Scacchi scrive « i frammenti calcarei involti nel tufo furono divelti dalle eruzioni e restando inclusi nel tufo furono investiti dalle emanazioni di fluoruro di silicio che ne mutarono la composizione [3]).

Lo Scacchi s'inganna: i blocchi calcarei, mutati in geodi fluorifere, che si trovano nel tufo della Campania sono ciottoli calcari che le acque correnti mescolarono al tufo. Nella sezione di Fiano noi vediamo che al tufo IV con geodi fluorifere succede il tufo V con ciottoli e vene e con un letto di ciottoli calcarei; segue un tufo grigio a grana fina e poi il tufo VII bruno sciolto con blocchi calcarei metamorfosati, quindi uno strato di pomici, e poi un tufo bruno sciolto con blocchi di calcare. È evidente che verso il limite della pianura campana il tufo è stato rimaneggiato dalle acque correnti che vi mescolarono ciottoli calcarei, dalla grandezza dei quali dobbiamo argomentare che le acque correnti

[1]) Scacchi.—Reg. fluor. della Campania p. 11 in nota.
[2]) Breislak. Op. cit. p. 50 e seg.
[3]) Scacchi. Op. cit. p. 21.

furono copiose e violente. E così si spiega non solo la mancanza di stratificazione nel tufo, ma pure il suo andamento quasi pianeggiante per tutta la pianura, e la obbiezione del Breislak sparisce.

Questo Autore ha intraveduta la grande denudazione che seguì alle eruzioni frammentarie. Perchè, sebbene ritenga che il tufo della Campania provenga da eruzioni sottomarine, soggiunge. « Dopo il ritiro del mare si sono accesi altri posteriori vulcani, dai quali hanno avuto origine nuove colline e le loro eruzioni si sono in alcuni punti *mescolate* con quelle degli antichi vulcani summarini »: notisi mescolate, non soprapposte.

Da assai tempo e da parecchi si ritiene che il tufo della Campania possa essere stato prodotto da eruzioni fangose. Breislak combatte questa opinione. « Nell'ipotesi, egli scrive, che ripete l' origine dei tufi dalle eruzioni fangose sarebbe facile lo sciogliere questo problema. Le materie terrose mescolate con acqua sono sortite fuori dalle bocche ignivome, non già lanciate in alto, ma bensì in forma di molle pasta o di fluido fango e scorrendo sopra le superficie più basse, hanno riempite le valli ed i bassi fondi, ed hanno formato un piano uniforme dopo di averne tolte le irregolarità, non hanno potuto perciò innalzarsi alla cima delle più alte colline. Tra le molteplici operazioni dei vulcani forse vi saranno ancora queste eruzioni fangose delle quali si è tanto scritto e parlato e delle quali non sono punto persuaso [1]).

Chi prendesse alla lettera le parole del grande vulcanista napolitano non avrebbe per confutarlo che ricordare i vulcani fangosi del Modenese e del Reggiano. Ma s' ingannerebbe assai: Breislak a questo proposito scrive nelle sue Institutions géologiques:

« Ognuno intenderà che qui si tratta dei vulcani che sogliono gettar materie infiammate, e non di vulcani freddi o gassosi come le Salse di Reggio o di Modena, ecc.: in questi sopravvengono alcune combustioni passeggiere prodotte dalle infiammarsi del gas idrogeno, ma che non hanno alcuna rassomiglianza con quelle dei veri vulcani [2]) ». Ricorda che più volte si è detto che dal Vesuvio erano usciti torrenti di fango, ma essi provenivano da piogge torrenziali, che mescolandosi alle ceneri eruttate dal vulcano formavano grandi torrenti fangosi, i quali devastavano le campagne situate alla base del monte.

[1]) Breislak.—Op. cit. p. 49

[2]) Breislak.—Institutions gèologiques § 634 e seg:

E cita una memoria del Du Carla ove sono registrate le più grandi conosciute e se ne dà la vera spiegazione.

Sono note le alluvioni fangose che accompagnarono le eruzioni vesuviane del 512 e del 1631 [1]), per tacere delle altre: aggiungi le altre colossali del Cotopaxi, del Krakatau, del Pepandjang ed altri. Nei vulcani di Giava i parossismi cominciano per rigettare a distanze considerevoli ceneri e lapilli: poi appariscono torrenti di fango caldo e acido che trasporta grossi blocchi e, abbandonandoli al menomo ostacolo, eleva pel suo percorso una quantità di monticelli dove le pietre trachitiche stanno confusamente col fango. La corrente fangosa del Pepandjang, nel 1772, aveva 12 chilometri di lunghezza e in certi punti raggiungeva la larghezza di 4 chilometri [2]). Anche pei vulcani di Giava si ritiene che le correnti fangose siano dovute alle acque di crateri laghi, le quali irrompono in seguito a fenditure prodottesi; ma non si può escludere che talvolta l'acqua del mare penetri nel camino dei vulcani che gli sono vicini e sia poi rigettata insieme con ceneri e scorie in forma di torrenti fangosi [3]).

Qualunque ne sia l'origine, i torrenti fangosi che scendono dai vulcani a dilagare nelle pianure adiacenti non si possono negare. Ma la maniera secondo la quale Scacchi intende generato il tufo della Campania da siffatte eruzioni fangose non si può ammettere, cioé che i conglomerati vulcanici della Campania derivano da speciali eruzioni avvenute nello stesso luogo dove essi si sono depositati [4]). Il principale argomento che Scacchi adduce in appoggio della sua opinione è che nel tufo si trovano grossi blocchi calcarei metamorfosati, che ritiene eruttati insieme col tufo; e noi abbiamo veduto che la sezione di questa roccia a Fiano dimostra invece evidentemente che essi sono stati trasportati dalle acque superficiali. Sarebbe poi affatto notevole che in nessuno

[1]) Della eruzione del 512 Cassiodoro scrive « videas illic quosdam fluvios ire pulvereos, et arenam sterilem impetu fervente velut liquida fluenta decurrere. Lettera 50. Ed il Sigonio aggiunge. « In Campania vero quidam quasi pulverei amnes fluebant; et arena impetu fervente more fluminis decurrebat. De occidentali Imperio. Lib. 16° anno 512. Dell'eruzione del 1631 G. Cesare Braccini poi riferisce che il 17 dicembre dopo le lave scesero dal monte torrenti fangosi che dilagarono nella pianura di Nola e per 30 miglia intorno al monte, tanto che l'acqua in alcuni punti avea l'altezza di 4 metri - Braccini. Dell'incendio fattosi al Vesuvio ai 27 di dicembre del 1631. Napoli 1632.

[2]) de Lapparent—Traité de Gèologie, p. 418 e seg. Scrope.—Volcanos p. 466.

[3]) Dana.—Char. of Volc. p. 12.

[4]) Scacchi.—Reg. vulc. fluor della Campania, 2ª Ed. p. 12.

di tali centri eruttivi si siano trovati finora insieme coi blocchi calcarei altri blocchi di rocce eruttive di pari grandezza, e invece sempre scorie più o men piccole insieme a ceneri. E che nel piperno di Soccavo, di Pianura, del Vomero, etc., che egli ritiene analogo al tufo di Fiano, non siasi trovato un solo blocco calcareo, almeno per quanto io ne sappia.

Il trovarsi il tufo in molti punti su uno strato di ciottoli o di materie fluitate avrebbe dovuto fare avvertito lo Scacchi che là il tufo è rimaneggiato, e l'averlo trovato a Monteforte (500 m. sul livello del mare) e a Tocco Gaudio in una conca ricinta da balze calcaree avrebbe potuto suggerirgli l'idea che là i materiali del tufo caddero come pioggia di ceneri e di lapilli, non essendovi alcuna cosa che possa farvi ammettere un centro eruttivo, come voleva Breislak [1]). Abbiamo innanzi fatto rilevare che le scorie nel tufo sono tanto più piccole quanto più ci allontaniamo dalle colline flegree; e che nei luoghi piu distanti il tufo è formato da sole ceneri, p, e., ad Avellino. Nelle correnti *fangose* che trasportino rocce vulcaniche frammentarie questo non s' intenderebbe; a meno di volere ammettere il fatto molto singolare che nei centri eruttivi più lontani il fango fosse ad elementi più fini e nei piú vicini ad elementi più grossi.

[1]) Quest'Autore scrive: ho incontrate le materie vulcaniche a Montesarchio e nelle vicinanze ancora di Benevento. In ambedue questi luoghi i tufi e gli strati di pomici dimostrano l'esistenza di qualche antico cratere di cui ora non è più possibile riconoscerne le vestigia. Op. cit. p. 63.

Lo Scacchi poi dice espressamente che nella sua carta geologica il colore rosso nella parte occidentale della Campania non indica altro che la presenza del tufo vulcanico, non essendosi potuto scoprire nè bocche eruttive ben conservate, nè eruzioni di lava.—Scacchi, Reg. vulc. fluor. p. 10.

Nelle carte del Breislak e dell'Abich il tufo della Campania occupa il fondo delle valli che sboccano nella pianura campana, all'estremo delle quali sono Nola, Palma, Sarno e Nocera. Ciò dimostrerebbe che le acque correnti rimossero dai monti il materiale vulcanico e lo depositarono nelle valli.

Nella carta dello Scacchi invece il tufo è segnato a chiazze ad Avellino, Monteforte, Contrada, Mercato s. Severino, Castel s. Giorgio, Baronissi, Gragnano. Così pure nella Penisola di Sorrento e nella Valle Caudina; solo nella Valle del Calore il tufo si stende da Cerreto Sannita fin quasi a Maddaloni.

Questa disposizione converrebbe coll'ipotesi di eruzioni locali. Si potrebbe per altro dubitare che il rilievo sia incompleto o che la mancanza di continuità sia dovuta alla denudazione. Nella *carte géologique international d'Europe* il tufo della Campania non è distinto da altri tufi vulcanici e sono tutti compresi col nome di tufi vulcanici stratificati.

Siccome però il piperno ha le più grandi somiglianze coi tufi pipernoidi della campagna, è indispensabile considerare alquanto questa roccia prima di dire quale fu la loro origine. E del processo di metamorfismo che il tufo ha subito tratteremo parlando delle geodi fluorifere.

Tufo bruno V.—Credo opportuno dare un cenno del tufo bruno V che a Fiano succede immediatamente al tufo pipernoide. Osservato con lente si mostra omogeneo tranne qualche raro frammento bruno d'augite. Al microscopio la sua polvere, chè è difficilissimo farne una sezione, si mostra formata di frammenti laminari o irregolari, vitrei, incolori: alcuni polarizzano la luce (frammenti di sanidina), la più parte no (sostanza vetrosa). Fra i primi ve ne sono di quelli fortemente birifrangenti, che dànno polarizzazione cromatica e appartengono a sanidina che ha subita tempra per nuovo riscaldamento: vi sono molti cristallini di pirossene con forte polarizzazione cromatica, che a forte ingrandimento mostrano, come i cristalli di sanidina, contorni irregolari. In gran numero occorrono piccoli frammenti di pirossene. In tutti questi elementi sono pori a gas e microliti allungate, incolori in gran parte, alcune soltanto verdi-azzurrine. I granuli di magnetite e di ferriti sono in quantità notevole, la mica rarissima.

Questa roccia ha nel suo insieme l'aspetto della parte grigia del tufo pipernoide.

La sostanza bianca polverosa che forma vene e nidi si mostra al microscopio formata da frammenti minutissimi irregolari o irregolarmente rotondi, da aghetti assai sottili e da qualche cristallo laminare allungato.

La sostanza bianca trattata con acido cloridrico si scioglie con effervescenza vivacissima; riosservato il residuo al microscopio, mancano gli aghetti sottilissimi e gran parte dei frammenti irregolari birifrangenti (carbonato calcico): rimangono frammenti di sanidina e di pirossene e di sostanza vetrosa monorifrangente.

Il Piperno. — Memoria del socio P. Franco (con la tav. III).

(Letta nella tornata del 4 novembre 1900)

Il piperno è roccia assai anticamente conosciuta nella Campania: abbiamo innanzi riferito quel che ne scrive Ferrante Imperato.[1]) Scipione Breislak è il primo che ne tratta convenientemente: riferisco la descrizione che ne dà, non solo perchè essa è tale che non si potrebbe aggiungervi nulla d' importante, a parte le proprietà microscopiche e chimiche della roccia; ma pure perchè mi è parso che sia ingiustamente trascurata.

« Questa roccia, sono le sue parole, al primo colpo d'occhio sembra una breccia composta di due diverse materie, ma esaminandole con un poco d' attenzione e coll'ajuto di una buona lente, si vede che una è la sostanza, la quale si presenta sotto aspetti diversi, che nascono da diversi caratteri esterni. Di fatto in essa alcune parti sono di colore cenerino chiaro quasi bianchiccio, e queste sono tenere, friabili, hanno la grana cristallizzata, ma grossolana e poco coerente; in queste parti si veggono sparsi frammenti di feldspato, delle lamine di mica talora di color d' oro e piccoli cristalli di ferro speculare, il quale pare che siasi separato dalla massa, e talvolta forma dei sottili e capillari filamenti [2]) Le altre parti poi del piperno sono di color cenerino scuro e quasi nericcio, e queste sono dure, compatte, hanno la grana cristallizzata, ma fina ed unita, rassomigliano perfettamente alla più compatta lava basaltina e si riconoscono in essa dei piccoli feldspati, più sovente nitidi e brillanti. Qualche volta, ma di rado, queste parti dure e compatte sono alquanto vetrose od hanno ancora la

[1]) Il nome piperno deriva assai probabilmente da *piperinus* con cui s'indicava dai Romani una roccia vulcanica « lapis piperinus, seu albidus cum punctis nigris, durus atque fortissimus ». Isidoro. Originum, seu Etymologia, 10. A. Però nel Du Cange si legge: Pipernus lapidis species urbe Piperno in Campania Romana unde eruitur ex Felibiano sic dicta. Charta ann. 1306 tom. 4, cod. ital. 466. Nella Campania romana presso Piperno sono tufi vulcanici.

[2]) A questa varietà di ematite A. ed E. Scacchi dettero il nome di *Rafisiderite*. Io l'ho osservata con fortissimo ingrandimento e gli aghetti risultano di cristallini di ematite con 0001 molto estesa, uniti per facce romboedriche.

grana della retinite (peach-stones). Sovente poi nel piperno si trovano delle cavità occupate da una materia vitrea, granulosa, filamentosa, la quale non le riempie del tutto, ma lascia altri vuoti minori tra i suoi filamenti. Ciò che però merita molta riflessione è che queste parti dure e nerastre hanno una configurazione allungata, rilevata nel mezzo della sezione ed assottigliata all' estremità a guisa di lance, son sempre parallele fra di loro e il loro asse maggiore è nella direzione della corrente. Siccome esse sono più dure delle altre, resistono maggiormente alla decomposizione, dal che ne segue che nei piperni esposti da molti anni all' azione dell' aria sovente si veggono queste parti sporgere in fuori ed essere più rilevate. Presso la cava di Pianura evvi un masso in cui ciò si osserva in una maniera molto decisa, vedendosi le parti nere e dure a guisa di lastre attaccate per un lato. Per ispiegare questi fenomeni che si osservano nella pietra del Piperno trovo molto acconcia l' idea del signor Thomson, il quale suppone che mentre questa lava era ancora fluida e correva con quella fluidità che sogliono aver le lave, seguisse nella maggior parte della massa un generale sviluppo di gas, il quale, frapponendosi fra le particelle minime della lava, impedì la loro perfetta approssimazione, come si è detto nel primo capitolo parlando della lava di Sorrento. Dove è seguito lo sviluppo di questo gas le parti raffreddandosi sono restate poco coerenti; dove poi lo sviluppo è stato minore, o è mancato, le parti hanno potuto avvicinarsi e venire ad un perfetto contatto » [1].

Chi visitando più volte le cave di Pianura e di Soccavo ha potuto studiare con una certa accuratezza il piperno, ha dovuto ammirare la esattezza e la genialità del Geologo napolitano riguardo a questa roccia, non meno che negli altri punti ove rivolge la sua attenzione.

Breislak nota che questa roccia non occorre solo a Pianura e a Soccavo, ma anche ad Aversa e a Parete: nella pianura del lago di Patria occorrono massi erratici di una roccia somigliante al piperno, e l'Autore non dubita che tali rocce siano uscite dal cratere di Quarto [2].

Il piperno è pure indicato in diversi pozzi da 90 a 100 palmi nelle colline di Posillipo e del Vomero [3]; a villa Ruffo (in

[1] Breislak.—Topografia fisica della Campania. Firenze 1798 p. 228. e sg.
[2] Breislak, op. cit. p. 55 e 56.
[3] Abich.—Vulkanische Erscheinungen p. 39.—Roth.-Allgemeine und Chemische Geologie III p. 498.

posto) e alle Fontanelle [1]). Nella Galleria Cumana si è scritto essersi trovato il piperno: ma nè i saggi veduti da me potevano riferirsi a questa roccia, nè il D.r Johnston Lavis indicando le rocce attraversate dalla galleria la menziona. [2]) Ricordo che F. Schiavoni invitò or sono molti anni A. Scacchi e G. Guiscardi ad osservare una roccia apparsa in uno scavo fatto al Corso V. Emmanuele, e la riconobbero piperno.

Questi sono i luoghi dove il piperno fu, o si disse, osservato.

Del piperno che si trova sotto la città di Aversa Scacchi scrive che « senza alcun dubbio è un conglomerato come gli ordinarii tufi della Campania » [3]); e Breislak scrive che « in Parete alla profondità di 15 in 16 piedi vi è un' altra lava tenera e fragile di grana cristallizzata di colore grigio, ma con molte macchie nere nelle quali la grana è più grossa e più cristallizzata, il feldspato è molto diffuso in questa lava che molto somiglia a quella di Sorrento. Essa ordinariamente è alta 40 o 50 piedi e posa sopra una materia terrosa polverulenta di origine vulcanica chiamata dai paesani *cineraccio* [4]).

Breislak e Scacchi poi notano che il piperno nella sua parte inferiore è fragile e di poca coerenza. In una escursione cogli alunni della Scuola superiore di Portici nel maggio del 1888 uno dei proprietarii delle cave di piperno mi assicurava che questa roccia diventa più friabile andando in dentro. Se questo fosse sicuro, la continuità del piperno col tufo della Campania per mezzo della roccia di Parete e di Aversa sarebbe anche meglio dimostrata,

Roth scrive che il piperno a Pianura presso la Masseria Pignatiello giace sopra un conglomerato grossolano, [5]) a me parve invece che questo formava un talus appoggiato al piperno, ma volli il giudizio autorevole dello Scacchi, che confermò il mio modo di vedere.

[1]) G. Guiscardi — Il Piperno, p. 4.

[2]) Bollettino del R. Com. geologico Italiano, 1888. L' autore scrive: a 530 metri dall' ingresso dopo diverse varietà di tufo s' incontra la prima massa di trachite lunga circa mezzo chilometro: seguono tufi gialli variamente grossolani e compatti, che passano gradatamente a tufo grigio-verde. A 1890 metri segue un' altra massa di trachite spessa 110 metri sulla quale poggia un talus di blocchi di questa roccia, quindi strati di pomice e poscia fino all' imboccatura tufo giallo.

[3]) Scacchi — Memorie geologiche sulla Campania, p 37.

[4]) Breislak, op. cit. p. 55 e 56.

[5]) Roth — Vesuv. p. 518.

E questo riguarda il piperno propriamente detto, facendo astrazione dalle modalità pipernoidi delle trachiti di Cuma, Monte Spina, S. Maria del pianto (Guiscardi), S. Stefano (Abich), e del castello d'Ischia, la quale modalità oggi Fritsch e Reiss chiamano Eutaxite [1]). Reiss crede poter distinguere per la loro genesi due forme di eutaxite, l'una che risulta dalla differenza di struttura di un magma unico e dice *piperno*, l'altra formata da frammenti di rocce fusi insieme e chiama *conglomerati vulcanici*. Per modo che secondo lui il piperno è una lava.

Quel che da noi distingue il piperno propriamente detto dalle modalità pipernoidi delle trachiti citate innanzi è che in queste le parti scure sono irregolari e disposte irregolarmente nella parte grigia, mentre in quello le parti scure hanno sezioni oblunghe e sono parallele fra loro e parallele al letto di cava, almeno nell'insieme.

Lo Zirkel ha riassunto nella sua classica opera la storia del piperno, a questo modo: il piperno è una particolare struttura delle lave trachitiche caratterizzata da una singolare disposizione di colori a fiamme. E queste sono parti lenticolari o discoidi, talvolta lunghe parecchi piedi, di una massa nericcia più tenace, che giacciono in una massa grigio chiara alquanto porosa. Gli elementi costitutivi delle fiamme e quelli della massa principale sono gli stessi, ma la struttura ne è differente, perchè in quelle gli elementi formano sferuliti. Sotto il microscopio non si veggono mai decisi i confini tra le fiamme e la massa fondamentale: le fiamme non possono essere inclusi, assai probabilmente rappresentano le parti più ricche in ferro consolidatesi le prime come segregazioni (veli, Schlier) che poi furono rotte e trasportate dalla corrente. Le fiamme giacciono parallele alla superficie inferiore e superiore della corrente [2]).

Se mal non ricordo, l'ipotesi che le fiamme fossero frammenti di parti consolidatesi prima e poi involte e trasportate dalla lava fu emessa da Dufrenoy ed era sostenuta da v. Lasaulx quando visitò la roccia insieme con Guiscardi; ma questi giustamente gli opponeva che così non si potrebbe spiegare la disposizione delle fiamme parallele al letto di cava e parallele fra loro [3]).

[1]) Rosenbusch — Mikr. Phys. 2. Ed. Vol. II, p. 625.

[2]) Zirkel.—Lehrb. der Petr. 2. Ed. Vol. II, p. 373.

[3]) Veramente lo Scacchi accenna a questa ipotesi a pag. 37 delle sue memorie geologiche; ma per escluderla. Lo Scrope poi aveva già emessa questa ipotesi per le trachiti pipernoidi d'Ischia « some parts of these cur-

Anche Roth sostiene la stessa ipotesi, ma questo autore ritiene piperno non solo la roccia tipica di Pianura e di Soccavo, ma pure la trachite di M. Spina, quella di S. Maria del pianto, alcune trachiti di S. Stefano (I. Pontine), quella del castello d'Ischia [1]); e rispetto alle ultime l'ipotesi ha fondamento di verità; ma pel piperno propriamente detto la obbiezione di Guiscardi mi pare capitale.

Il piperno è ritenuto lava da v. Buch che scrive: « chi potrebbe credere che il piperno non sia una lava? » [2]) da Abich [3]) (che la ritiene fonolite), da Kalkowsky [4]). Carmine Lippi riteneva che il piperno fosse una breccia vulcanica [5]), lo Scacchi invece è incerto se debba riguardare il piperno come un tufo metamorfosato analogo al tufo della Campania, o come una lava [6]). Fin dal 1883 io, ritenendo il piperno come un tufo metamorfosato, tentai spiegarne il modo di formarsi [7]). Bisogna però riconoscere che la prima idea che il piperno debba collegarsi al tufo della Campania è dovuta al Covelli, [8]) sebbene questa idea non sia espressa chiaramente. La questione non può trattarsi senza esporre prima la struttura microscopica della roccia, potendosi per la struttura macroscopica ritenere come completa la descrizione del Breislak.

rents are brecciated: different varieties of roks seemingly brooken up, and reunited by fresh lava as the stream flowed on. Scrope — Vulcanos, 327.

Daubeny scrive: l'impressione che mi fece l'apparenza del piperno quando lo visitai nel 1834 fu quella di un letto di tufo ordinario che dopo essersi depositato sia stato esposto al calore sotto pressione e abbia subito una fusione parziale — Daubeny, Volcanos. 2. Ediz. p. 204. Ma poi si riferisce all'opinione di Dufrenoy, che ritiene il piperno una trachite costituita da frammenti agglutinati da una pasta della stessa natura. La sezione geologica tra Pianura e il Lago d'Agnano data da Dufrenoy è errata: l'Autore ritiene che i tufi pomicosi che sono a nord d'Agnano si continuino con quelli che coprono la collina dei Camaldoli sopra Pianura; e siccome nella prima località gli strati inclinano a sud e nella seconda a nord, ne conchiude che il piperno s'intruse sotto i tufi e li sollevò.

[1]) Roth. All. und chem. Geologie, II p. 240, 246, 247.

[2]) V. Buch — Geognostische Beobachtungen, vol. II p. 209.

[3]) Abich. Vulkanische Erscheinungen p. 39.

[4]) Zeitschrift der Deutsche Geologische Geselschaft, 1878 p. 673 e seg.

[5]) C. Lippi. Qualche cosa intorno ai vulcani, Napoli 1813 in Roth, Vesuv p. 436. Daubeny. Volcanos, edizione tedesca, Stuttgart, 1851, p. 125.

[6]) Scacchi l. c.

[7]) Franco — Elementi di Mineralogia p. 268.

[8]) Covelli — Memoria per servire di materiale alla costituzione geognostica della Campania. Atti dell'Accademia delle Scienze di Napoli, vol, IV p. 51 e seg

Kalkowsky fu il primo a fare uno studio microscopico accurato del piperno, e la cosa più importante che vi riconobbe fu che le fiamme sono costituite da sferuliti feldspatiche, e che tra le fiamme e la parte chiara non è limite distinto. Le sferuliti non sono del tutto regolari e la croce d' interferenza che mostrano è variamente alterata, fino ad avere tre braccia in uno stesso quadrante: si notano talvolta ciuffi di microliti sanidiniche diversamente orientate rispetto al centro in cui convengono, e in altri punti grossi cristalli di sanidina e d'augite circondati da microliti di sanidina aggruppate a raggi. L' intera massa bruna si risolve in sferuliti più o meno distinte, i contorni delle quali s' ingranano come i denti di due ruote dentate. Le microliti sono quasi libere da inclusioni nella loro parte periferica, mentre nei punti ove convergono mostrano inclusi di magnetite e microliti d' augite in quantità notevole. Nella parte chiara del piperno non si notano sferuliti di sorta.

Fouquè e Lévy riferiscono le microliti delle sferuliti all' oligoclasia e scrivono che esse costituirebbero sferuliti di seconda consolidazione. [1])

Rosenbusch ove tratta del piperno di Pianura cita le osservazioni di Kalkowsky e la disposizione sferulitica della sanidina. [2])

Roth riferisce le osservazioni di Kalkowsky, e le conferma con osservazioni proprie; le sferuliti si trovano solo nella parte bruna e risultano principalmente di aghetti di sanidina (Sanidinleisten): la base vetrosa che s' incunea tra gli aghetti è assolutamente priva d'inclusi [3]).

E osservando al microscopio le fiamme del piperno a prima giunta pare che esse risultino di un accumulo di sferuliti feldspatiche: ma quando si osservano fiamme che presentano poche cellule e grandi, o anche una sola cavità, i cristallini feldspatici, oltre a costituire gruppi raggiati, sferuliti, tapezzano anche le pareti delle cavità con disposizione ora parallela, ora raggiata. Le figure 5 e 9 Tav. III [4]) rappresentano questo caso. E anche in quelle fiamme con cellule piccole e numerose gli elementi feldspatici, più che sferuliti propriamente dette, costituiscono ciuffi di cristallini con disposizione radiata, sferocristalli, e dico cristalli e non micro-

[1]) Fouquè et Lévy. Minéralogie micrographique p. 223.

[2]) Rosenbusch, Mikr. Phys. 2. Ediz. Vol. II p. 597.

[3]) Roht, l. c.

[4]) La fig. 7 appartiene al tufo di Fiano e la fig. 9 al piperno; sono state poste vicine per mostrare la simiglianza della struttura nelle due rocce.

liti, perchè spesso hanno contorno poligono distinto e direzione di estinzione ben determinata.

Tali cristallini s'impiantano pure sui cristalli di sanidina e d'augite, come fu notato da Kalkowsky, ed io posso aggiungere che s'insinuano nelle fratture di tali cristalli come mostra quello rappresentato dalla fig. 6 Tav. III. Abbiamo veduto che la struttura delle parti scure, scorie, nel tufo di Fiano è perfettamente identica, fig. 7, T. III.

I cristallini che tapezzano le cavità e quelli che formano le sferuliti hanno sezioni rettangolari, zona [100], e talvolta rettangolari coi vertici smussati (dalle 110; ovvero dalle 011): sì le une che le altre si estinguono parallelamente ai lati del rettangolo e vi corrisponde l'asse di massima elasticità. L'osservazione è fatta collo stauroscopio Schrauf e gli angoli di estinzione sono approssimati di un grado circa. Altre volte le sezioni sono romboidali; non è difficile misurare gli angoli di queste col goniometro oculare di Reichert, ma volere ricercare coi dati precedenti a quali specie di feldspato appartengono i cristallini delle sferuliti, specialmente voler decidere se sono di oligoclasia o di sanidina è cosa illusoria, vista la estrema variabilità delle costanti ottiche di quest'ultima. I Signori Fouquè e Lèvy hanno voluto riferirli all'oligoclasia per la quantità notevole di soda, determinata col metodo di Szabò; ma ho fatto notare altra volta che le sanidine dei Campi Flegrei sono sodiche e non poco; quindi senza un'analisi completa rimane insoluta la questione se a formare le sferuliti del piperno occorra la oligoclasia o la sanidina, e tale analisi non è possibile, perchè tra le microliti si insinua la base della roccia in quantità notevole. Un'altra considerazione è opportuna; lo Scacchi scrive: nella Regione Flegrea le rocce contengono sostanze minerali che si possono estrarre colle successive lavande in quantità che ordinariamente oscillano tra 0.5 e 2 %, e queste risultano principalmente da cloruri alcalini predominanti 70 %, poca quantità di cloruro di calcio, 24 %, e pochissima di cloruro di magnesio e di solfati—Nei cloruri alcalini il cloruro sodico è al cloruro potassico come 72,48 a 27,52 [1]).

Ora nelle acque del Mediterraneo tra la Sardegna e Napoli il cloruro sodico è al cloruro potassico come 30,29 a 0,78 (Forchammer) [2]). Nel salgemma che si produce nei vulcani il clo-

[1]) Scacchi — Reg. vul. fluor. della Campania p. 76-87. « Sul calcare da Castellammare a Sorrento è un tufo vulcanico, nel quale abbondano cloruri alcalini e cloruro di calcio e di magnesio » Op. cit. p. 83 a 86.

[2]) Roth. Geologie I, p. 524.

ruro potassico abitualmente è in piccola quantità; e quando eccezionalmente è in quantità notevole non giunge mai al 27,52 °/° Quindi il cloruro potassico che si trova nei tufi dei Campi flegrei non pare sia originario, anche ammettendo che i cloruri che lo impregnano provengano da emanazioni vulcaniche. [1])

Il Bischof intanto nota che il cloruro sodico decompone il silicato potassico formando silicato sodico e cloruro potassico : questo non solo avviene nel laboratorio, ma è dimostrato che avviene in natura dal fatto che le piante in terreni concimati con cloruro di sodio contengono tracce di cloruro sodico e quantità maggiore di cloruro potassico, questo è apprestato alle piante dal silicato potassico decomposto dal cloruro sodico [2]).

Nel piperno come nel tufo di Fiano noi abbiamo formazione di nuova sostanza feldspatica per processo di metamorfismo , e proviene in gran parte dalla base vetrosa per processi idrici, nei quali interviene anche il cloruro sodico.

Fra i cristallini di sanidina si notano alcune lamelle esagone assai debolmente birifrangenti che sono di tridimite e poche microliti di augite.

Quale che possa essere la composizione chimica dei feldspati che formano le sferuliti, il rivestire che esse fanno le cavità delle parti scure del piperno, fa ravvicinare l'origine loro a quella dei cristallini che tapezzano le cavità delle rocce vulcaniche. Questo è un fatto comune e già conosciuto da Breislak che scrive della lava vesuviana del 1737 « la parte più bassa della corrente è talora di grana sì compatta e sì fina, che imita quella del petroselce .... i suoi pori sono frequentemente ingemmati di minuti cristalli di feldspato [3]). E ricorda poi nelle Istituzioni geologiche che J. Hall fece fondere nel forno a riverbero una roccia basaltina (Winstone), e lasciandola raffreddare lentamente ne ottenne una massa cristallina, le cavità della quale avevano le pareti tapezzate da cristalli [4]).

[1]) Nel cloruro sodico che si forma al Vesuvio talvolta si trovano grandi quantità di cloruro potassico: v. Scacchi. Contribuzioni per servire alla storia dell'incendio vesuviano del 1872 p. 23 e seg. e Catalogo dei minerali e delle rocce vesuviane pag. 6. Ma quesio è un caso eccezionale: in altri vulcani il salgemma contiene sempre poco cloruro potassico, come risulta dalla analisi di Bunsen per l'Hecla e di Silvestri per l'Etna, V. Roth, Geologie, I pagina 415 e 417.

[2]) Bischof. Lehrb der phys und chem. Geologie I p. 49

[3]) Breislak. Top. fis. p. 194

[4]) Breislak. Institutions géologiques Vol. III p. 179.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

Importantissimo poi è questo che scrive v. Buch dei pori nel piperno « Nella massa fondamentale e nelle fiamme occorrono pori allungati in quantità considerevole, ma più nelle ultime, e spesso sembrano druse, dacchè la loro cavità è tappezzata da cristalli e talvolta è attraversata da cristalli acicolari neri con debole splendore metallico. [1]).

Le sferuliti del piperno non potrebbero paragonarsi a quelle propriamente dette, che si osservano nelle perliti, nelle ossidiane sferulitiche, etc. In queste le sfere si risolvono in fibre birifrangenti e non si notano cavità tapezzate da cristalli.

I cristallini che tapezzano le cavità e formano gruppi raggiati nelle parti scure del piperno si sono sviluppati dal magma fuso non altrimenti che quelli che formano la massa della roccia, ciò che dimostrano e la continuazione loro nel punto d'impianto colla base della roccia e la notevole quantità di pori a gas nelle parti più o meno lontane dai loro estremi. Nè si può dire che essi sieno effetto di sublimazione, perchè abitualmente vi mancano proprio quei minerali che si sono certamente prodotti per effetto di sublimazione nel piperno, l'anfibolo capillare e l'oligisto capillare, i quali tapezzano le crepacce della roccia,

Se fosse vera l'ipotesi che le fiamme del piperno siano frammenti di roccia precedentemente consolidata involti e trasportati da una massa fluente, la parte grigia della roccia, si potrebbe credere che i cristallini che tapezzano la cavità siano prodotti di nuova formazione. É noto per le osservazioni di Lehmann che nei pezzi di gneiss inclusi nelle lave i minerali che li costituivano sono stati fusi e si sono formati nuovi cristalli di quarzo, ortoclasia, pirossene, magnetite, etc. [2]).

Nelle fiamme del piperno noi troviamo i cristalli di pirossene e di sanidina rotti, ma non fusi.

Ora mi piace riferire quel che Idding scrive delle litofisi, perchè alcuni, mi pare, vi abbiano trovata analogia colle fiamme del piperno. « Nel vetro vulcanico ancora plastico concorrono intorno ad un centro di cristallizzazione un certo numero di cristallini feldspatici che prendono disposizione raggiata: aumentando la formazione di questi silicati anidri, si cambia la natura del magma circostante, divenendo più povero in allumina e in alcali e più ricco in silice e specialmente in acqua. Quest'ultima circostanza dà luogo a svolgimenti di bolle di vapore, che opera come

[1]) v. Buch l. c.

[2]) Roth. Geologie Vol. III p, 46.

nelle esperienze di Daubrèe, favorendo la produzione di minerali e di cristalli » [1]).

Lo Zirkel fa delle obbiezioni alla spiegazione di Idding applicata alle litofisi; ma anche ammessa per quei casi speciali, non mi pare possa applicarsi alle fiamme del piperno: abbiamo veduto innanzi che le cavità di queste sono rivestite da cristallini, come quelle di lave che si raffreddano più o meno lentamente. Tali cavità sono prodotte, è vero, da bolle di vapore d'acqua, ma i cristalli che le tapezzano non provengono dalla sua azione sulla parte vetrosa della roccia; perchè essi pel piperno hanno le stesse proprietà degli elementi cristallini che formano la massa della roccia, solo che il loro contorno è più deciso, essendosi sviluppati senza ostacoli. L'essere poi i cristallini in massima parte feldspatici, e rari quelli di pirossene e di magnetite, che pure abbondano nella roccia, dipende dall'essere questi prodotti di prima consolidazione, formatisi cioè quando il vapore d'acqua ancora non si è sviluppato dal magma fuso.

A questo modo si può intendere che la struttura delle fiamme può aver luogo pure in rocce laviche o insinuate, come avviene per le trachiti della montagnella di S. Teresa, di Cuma e del Castello d'Ischia, la quale ultima mostra le sue fiamme al microscopio così simili per la struttura a quelle del piperno, da non poterle assolutamente distinguere.

A dimostrare che le fiamme non siano inclusi nel piperno se n'è più volte addotto a ragione il fatto che al microscopio non si nota mai limite deciso tra le fiamme e la parte grigia, tranne che nel detto limite vi è maggiore accumolo di ferriti. [2]).

Ma tale limite deciso non esiste nemmeno nel tufo della Campania tra le scorie e la parte grigia friabile che le comprende a meno che il tufo non sia proprio terroso; e nelle varietà friabili del piperno il limite tra le parti scure, che qui sono semivetrose, e la parte grigia è assai distinto anche macroscopicamente.

Quando poi si consideri che le fiamme e la parte grigia hanno la stessa composizione minerale e che nel tufo litoide le azioni secondarie che lo consolidarono in massa dovettero sviluppare prodotti simili nelle une e nell'altra, s'intende che un limite ben

[1]) in Zirkel. Lehrbuch der Petr. 2ª Ed. I p. 482.

[2]) Scrope delle fiamme del piperno scrive: queste porzioni si sono separate per segregazione alla stessa maniera che il piromaco dalla creta. Volcanos p 320. È noto oggi che gli arnioni di piromaco nella creta sono in massima parte dovuti all'influenza della sostanza organica.

distinto fra esse non può discernersi al microscopio. E questa mi pare una ragione valevole che si possa addurre contro la obbiezione precedente, quando si voglia sostenere che il piperno di Pianura è un tufo metamorfosato.

Abbiamo notato innanzi che nella parte grigia del tufo di Fiano, costituito da ceneri ammassate e metamorfosate, si sono formate cavità orlate da ferriti e tapezzate da cristallini feldspatici e di tridimite: tali cavità non mancano nemmeno nel piperno; e quando si aggruppano in un certo numero prendono l'aspetto di piccole fiamme. Queste non hanno limite deciso e mostrano chiaramente di non essere inclusi. Le grandi fiamme però sono veri inclusi e nella cava di Pianura sulla volta sporgono dalla parte grigia come massi rigettati. Sul pendio del monte poi, a dritta, dove il piperno comincia a divenire meno tenace si possono isolare dalla parte grigia le parti scure in forma di piastrelle che qualche volta hanno la superficie alquanto vetrificata: questo carattere non può convenire che ad inclusi. Abbiamo già ricordato che tale fatto era stato rilevato da Breislak- Sicchè nel piperno, come nel tufo di Fiano, le fiamme sono di due specie, alcune sono frammenti di rocce inclusi, altre, fra le più piccole, si sono formate nella parte grigia per metamorfismo.

Questa, tranne le piccole cavità accennate, non mostra struttura cavernosa, ma quasi granulare; risulta di microliti feldspatiche e pirosseniche, di magnetite e di sostanza vetrosa interposta: quando si osserva a nicol incrociati e colla lamina di quarzo, la base della roccia si mostra in gran parte birifrangente, per modo che la sostanza vetrosa scarseggia, come nella varietà litoidea del tufo di Fiano; mentre nelle varietà terrose la parte vetrosa è in quantità notevole. Ciò si spiega benissimo col metamorfismo della parte vetrosa.

La quale talvolta non è perfettamente limpida, ma ha una tinta grigiastra e struttura omogenea, salvo pochi pori a gas, altra volta è limpida con microliti e molti pori a gas. In essa non mancano le vetroliti propriamente dette, quali furono descritte dallo Zirkel, come esattamente fa notare Kalkowsky. Io ne ho osservate parecchie· somigliano a frustoli di sostanze vetrose, fig. 3 T. III, come quelli del tufo di Fiano: la loro presenza nel piperno confermerebbe che la sua parte grigia risulta di cenere vulcanica metamorfosata; però è bene ricordare che lo Zirkel le ha pure osservate in una liparite di Homburg del tutto cristallina [1].

[1] Zirkel, Mikr. Besch. p. 343.

I granuli di cui parla Kalkowscky [1]), senza traccia di devetrificazione e con pochissimi pori a gas, non mi pare si possono distinguere da piccole porzioni di massa vetrosa simile a quella descritta innanzi, le quali mostrano il loro contorno netto per l'indice di rifrazione differente da quello della massa vetrosa più limpida che li circonda. Di tali inclusi, scrive l'Autore, si trovano nella zona periferica dei grossi feldspati, ed io ne ho osservato qualcuno; vedremo che quello che egli chiama zona periferica è ortoclasia di seconda formazione adattatasi al cristallo primitivo rotto o corroso. Non saprei però seguire l'opinione dell'Autore che questi granuli vetrosi debbono considerarsi come elemento costituente del piperno e siano composti di silice; non essendo birifrangenti, non potrebbero essere, che di opale, il calcedonio generalmente ha struttura fibrosa. Ma ad ammettere che siano d'opale si oppone l'essere disseminati nella roccia; mentre questo, prodotto d'azioni secondarie, d'ordinario tapezza le cavità, o forma cumuli, o serie di globuli. Non manca esso nel piperno, ma è assai limitato e in masse concrezionate. Resta che siano vetroliti nelle quali non si è prodotta devetrificazione. La presenza della tridimite basta per ispiegare l'eccesso di silice nella roccia, quando non si voglia ammettere la base vetrosa più acida della sanidina.

I pori a gas sono piuttosto abbondanti, tranne in quella parte vetrosa grigiastra che abbiamo descritta di sopra, hanno l'orlo scuro, largo, talvolta sono appena traslucidi al centro. Vi sono altri corpi, rotondi, piccolissimi, coll'orlo ristretto e in gran parte traslucidi e incolori, alcuni di essi sono indubbiamente vetroliti perchè non dànno penombra; per altri si rimane in dubbio se siano inclusi liquidi, essendovene una leggiera; sono piccolissimi e non ho potuto scorgere livella in modo sicuro.

Fra le cristalliti ne abbiano di diverse forme, ora sferiche, ora più o meno ovali, altre giallicce o verdicce, altre incolori, non hanno azione distinta sulla luce polarizzata.

La maggior parte delle microliti sono molto allungate, a contorni non ben decisi, ciò dipende dall'avere un indice di rifrazione prossimo a quello della base vetrosa che le comprende: sono di felspati. Altre, ora semplici, ora geminate ad angolo più o meno prossimo al retto, hanno contorno più deciso, e colore verde-azzurro e azione molto debole sulla luce polarizzata; non è possibile determinare esattamente la loro estinzione: sono di pirossene,

[1]) Kalkowsky. Op. cit. p. 668.

il colore le potrebbe far supporre di egirino, almeno somigliano moltissimo all' egirino che orla i cristalli d' angite. Nella parte grigia della roccia sono in gran numero piccoli cristalli di pirossene, che talvolta dànno polarizzazione cromatica, non hanno contorno poligono deciso, anzi appajono spesso come corrosi, si direbbero granuli più che cristalli. Non si possono senz' altro considerare come frammenti, perchè di simili cristalloidi si trovano in trachiti e doleriti autentiche; ma somigliano molto ai granuli di pirossene del tufo di Fiano. La loro costituzione non è omogenea, sono più o meno alterati e trasformati in ferriti [1]).

I ferriti originarii sono pure in grande quantità; la magnetite è in granuli e in ottaedri, rara qualche lamina di ematite. Vi sono lamine esagone nere ed opache, ma questo non mi sembra carattere sufficiente per dirle d' ilmenite. Fra le microliti piccolissime e incolori alcune mostrano contorno stretto e molto scuro, e potrebbero essere d' apatite. Kaskowsky scrive che solo in un caso ha potuto riconoscere certamente l' apatite, per modo che sembra eccezionale; e se intende dei cristalli microscopici è vero; ma in microliti l' apatite non è rara, specialmente inclusa nel pirossene.

I grossi cristalli di sanidina nel piperno sono quasi sempre rotti e intorno ad essi si è depositata nuova sostanza feldspatica che si distingue per maggior numero d' inclusi e talvolta per diversa direzione di estinzione: il cristallo centrale spesso è quasi omogeneo e libero d' inclusi ferritici fig. 2, 3, 9, 10 Tav. II. Si hanno sezioni rettangolari limpide con qualche incluso vetroso, che si estinguono secondo la loro lunghezza: una di queste sporgente in una cavità tapezzata da microliti è rivestita da microliti feldspatiche cogli assi di elasticità paralleli a quelli della detta sezione. In qualche caso cristalli di sanidina limpidi e a contorni netti sono compresi in un gruppo di microliti feldspatiche, fig. 8, Tav. III.

I cristalli di sanidina sono o semplici o geminati di Carlsbad: in generale non presentano colori di polarizzazione, tranne che in certi casi, ove pare che la sanidina abbia subita una specie di tempra, come in cristalli preesistenti e poi involti dal magnafuso. Alcuni cristalli di seconda consolidazione che pajono di

[1]) I signori Fouquè e Lévy attribuiscono a Kalkowsky la scoperta che le trachiti flegree fossero trachiti augitiche: ma fin dal 1875 Clifton Ward studiando la trachite di Monte Olibono avea trovato l'angite nella roccia come minerale costituente. CliftonWard. On some ancient and modern volcanic roks. Qart. Jour. of. geol. Soc. of London 1875.

sanidina sono d'anortosa; la sanidina di prima consolidazione talvolta è deformata [1]).

Un cristallo di sanidina rappresentato dalla fig. 1, T. III, merita speciale considerazione: esso è rotto, i due frammenti hanno conservata la posizione che aveano nel cristallo sano, non mostrando alcuno spostamento e tra essi è un gruppo di cristalli di pirossene. La nuova sostanza feldspatica orla il cristallo dove il contorno è rotto e s' insinua tra i due frammenti: manca dove l' orlo del cristallo è intero. In uno dei frammenti è incluso un piccolo cristallo di pirossene. Credo che la spiegazione di questi fatti possa essere la seguente: il cristallo di sanidina erasi formato intorno al gruppo dei cristalli di pirossene, come si deduce dal piccolo cristallo di pirossene incluso in uno dei frammenti; poi fu rotto alla periferia, ma rimase aderente al pirossene e così fu rigettato insieme colle ceneri vulcaniche che formano la parte

[1]) « Ecco il calcolo di una di queste sezioni fig. 4 T. III: abc=81°, α=9°, la lamina di mica è di colore bianco-grigiastro a 45 del piano di polarizzazione, essendo i Nicol incrociati; quando la sezione di sanidina è situata colla direzione della freccia (che è uno degli assi di elasticità) parallela al piano degli assi ottici della mica, il colore di questa passa al grigio scuro, e quando la direzione della freccia è normale, il colore della mica passa al giallo ranciato: l'asse di elasticità che corrisponde alla freccia è dunque asse di massima, quindi bc è traccia di 001, ab di 010, e cd di 100. Dagli angoli piani della sezione risulta che essa fa colla faccia 010 angolo di 71° 8'. Nella ortoclasia non deformata l'asse di elasticità media fa angolo di 80° coll'asse di zona (001) sopra un piano di questa che faccia angolo di 71° con 010. Tra le ortoclasie deformate ve n'è una la cui curva d' estinzione, rispetto all' asse di elasticità media, ha un massimo di 45° presso 100: in questa zona su una faccia ad angolo di 71° con 010 l'asse di elasticità media fa coll'asse di zona angolo di 37° (vedi l'épure fig. 49 in Fouqué e Lèvy. Min. micr.). Nella sezione che esaminiamo quest'angolo è di circa 35°; così che possiamo ritenerla come sanidina deformata in cui nella zona 001 l'angolo dell'asse elasticità media coll'asse di zona varia da un minimo di 21°7' su 010 a un massio di 45° presso 001. L' ortoclasia subisce questa deformazione quando è riscaldata a circa 163° (Fouqué e Lévy op. cit. p. 214). Come è noto, le deformazioni sono temporanee quando latemperatura non supera i 500 gradi, e una sanidina riscaldata per otto giorni nei forni di Sevres mostrò il piano degli assi ottici parallelo a 010, e l'angolo degli assi ottici di 43°, pel rosso; la curva precedente è calcolata per l'angolo degli assi ottici uguale a 42° (Fouquè e Lévy l. c.).

È chiaro che i cristalli di sanidina preesistenti, involti comunque nel magma fuso hanno subito per un tempo più o meno lungo un notevole riscaldamento, che ne ha alterate la proprietà ottiche. Rosenbusch scrive « nella sanidina delle trachiti flegree si è osservato più volte il piano degli assi ottici parallelo al piano di simmetria ». Mikr. Phys. 2. Ed. II p. 377.

grigia del piperno. Iniziatosi il processo di metamorfismo la nuova sostanza felespatica si depositò sulla parte rotta del cristallo. Altri cristalli di sanidina si mostrano profondamente corrosi fig. 6, Tav. II, e su di essi si è depositata la nuova sostanza feldspatica: tale corrosione dovuta ad emanazioni acide, fu chiamata *riassorbimento magmatico* [1]) è riferita ad azioni chimiche e caustiche del magma fuso [2]).

Le plagioclasie sono rare: si hanno sezioni rettangolari con strie di poligeminazione che si estinguono con angoli di 8.° e 10.° dalle tracce di geminazione fig. 7 Tav. II; per questo le plagioclasie si avvicinerebbero alla bitaunite; come è noto esse non mancano nelle nostre trachiti. Altri cristalli con strie di poligeminazione hanno il contorno irregolarmente rotto e non si può determinarli. In un caso ho osservato un incluso formato da feldspati monoclini e triclini rotti: questo ha relazione cogl'inclusi di pirossene e anortite trovati da Lacroix nella trachite di Monte Olibano [3]).

Il pirossene si trova in cristalli per lo più rotti, disseminati ora nella parte grigia, ora in mezzo alle sferuliti: talvolta hanno contorno ben deciso e mostrano distinti i clivaggi secondo 110. Il colore è verde di varie gradazioni, alcuni sono del tutto scolorati, i più hanno solo una zona marginale scolorata; ciò dipende dall' azione di emanazioni acide.

La polarizzazione cromatica è forte tanto nei cristalli verdi che negli scolorati, questo, almeno in parte, potrebbe essere fenomeno di tempra, in parte è dovuto alla decomposizione. Su alcuni cristalli d' augite rotti e alterati s' impiantano aghetti verdastri di egirino, la sostanza feldspatica di seconda formazione si modella sul contorno dei cristalli di pirossene e comprende gli aghetti di egirino senza disturbarli, ciò che indica la formazione lentissima della sostanza feldspatica. Si trovano nidi di cristalli di pirossene e di sostanza feldspatica secondaria che si modella sui contorni di quelli. Inclusi basici di pirossene e modellati da feldspati triclini sono stati osservati da Lacroix nelle trachiti dei Campi Flegrei [4]). In certi casi il pirossene presenta all' interno un accumolo di ferriti e in altri casi pare trasformato completamente in questi.

[1]) Rosenbusch. Op. cit. II p. 576.
[2]) Zirkel. Lehrb. d. Petr. I p. 155.
[3]) Lacroix. Les enclaves. p. 329.
[4]) Lacroix Op. cit. p. 337.

A forte ingrandimento si notano piccole lamine esagone, brune, quasi nere, talvolta traslucide nei margini, e allora rossastre o giallastre, raramente disposte in fila: si ritengono di mica alterata e in parte di ematite; la mica inalterata è rarissima e si trova principalmente nelle cavità della roccia.

Si trovano poi alcune masse che hanno il contorno di forme concrezionate e sono di sostanza facilmente granulare monorifrangente o debolmente birifrangente con qualche microlite fig. 2, Tav. III. La parte anisotropa della sostanza in alcuni punti si mostra formata di lamine irregolarmente esagone, in altri il contorno degli elementi non è ben deciso: le piastrine esagone non mostrano indizio di clivaggio e talvolta formano nidi. Riferisco la massa concrezionata all' opale e gli elementi birifrangenti alla tridimite o al quarzo.

È noto che nelle cellette del piperno si trovano come minerali di seconda formazione la sodalite, l'anfibolo, la marialite, la nefelina, il quarzo, la mica, l' ematite.

Quando si consideri la struttura del piperno e del tufo di Fiano, si nota che la simiglianza è grandissima, non per questo si può conchiudere che se la roccia di Fiano è un tufo metamorfosato, lo dev' essere pure il piperno di Pianura: G. v. Rath, che ritiene il piperno una lava, crede pure lava la roccia di Fiano. come anticamente Breislak. A me pare che nessun carattere dimostri lava la roccia di Fiano, la sua graduale continuazione colla parte friabile sottostante e soprastante, e la prima formata di frustoli di sostanza vetrosa lo escludono sicuramente. Di più la presenza di geodi fluorifere e di blocchi calcarei più o meno metamorfosati in esso come nel tufo della Campania mostra che la roccia di Fiano vi si collega strettamente. Il Breislak scrive « quindi il piperno lo considero come una sostanza intermedia tra le lave di Sorrento, di Casale e di Carinola ossia d'apparenza tufacea e quelle che hanno la compattezza che loro conviene ». Le rocce di Sorrento, di Casale e di Carinola oggi è dimostrato che sono tufi; ma chi seguisse le rocce pipernoidi dall' estremo della pianura campana, p. e. da Puccianello per Parete, Pianura e M. Spina o Cuma, vedrebbe la roccia quasi dello stesso aspetto passare gradatamente della consistenza tufacea quasi friabile alla consistenza litoidea più tenace: le parole di Breislak sono la espressione del fatto. E quando si consideri che la struttura microscopica del tufo di Fiano, del piperno e della trachite del Castello d' Ischia è la stessa, occorre convenire che la struttura pipernoide non può decidere se una roccia sia lava o tufo: è la

giacitura soltanto che può dirimere la questione. A Fiano abbiamo dimostrato che la roccia è indubbiamente un tufo ; a Monte Spina, alla Montagnella di S. Teresa a Cuma, al castello d'Ischia la roccia pipernoide è in ammassi o in correnti , molto tenace, caratteri che convengono solo a rocce laviche ; nè vi sono sopra o sotto masse pipernoidi tufacee. A Pianura e a Soccavo, ove è il piperno propriamente detto, la roccia ha tenacità intermedia tra le lave e i tufi, ma la struttura a fiamme orizzontali e parallele al piano di cava l' avvicina più a questi che a quelle. Di più è litoideo nella parte media ; ma nella parte superiore e nella inferiore è friabile ; è friabile pure nella parte più interna della cava e con questo carattere la roccia pare si continui nel sottosuolo di Parete e di Aversa per collegarsi col tufo pipernoide della Campania verso Puccianello presso Caserta.

Sarebbe quasi inutile notare che le trachiti di Monte Spina, della Montagnella di S. Teresa, di Cuma, di S. Maria del pianto non sono della stessa età del piperno, ma più giovani. Non credo che si possa stabilire esattamente l' età della trachite del Castello d' Ischia.

Queste e le rocce a struttura eutassitica dell'Isola di Teneriffa dimostrano che la struttura pipernoide nelle rocce laviche non è cosa assai rara. E per esse potrebbesi ritenere o l'ipotesi che le parti scure rappresentano la parte superiore della roccia fusa, precedentemente solidificata , e poi rotta e trasportata da nuovo efflusso di magma fuso, che rappresanta la parte grigia ; ovvero l' antica ipotesi del Thomson accettata da Breislak che nella stessa corrente lavica si siano avute parti più o meno tenaci, più o meno porose per ineguale sviluppo di gas nella stessa corrente. E questo si osserva non di rado nelle lave del Vesuvio.

Ma nel piperno propriamente detto e nei tufi pipernoidi l' essere le fiamme quasi sempre, in forma di piastrelle più o meno grandi parallele fra loro e al piano di cava, e di più aventi spesso la superficie vetrificata suggerisce altra spiegazione.

Nella parte della Campania occupata oggi dalle Colline Flegree e dal mare era un grande cratere vulcanico nel quale stagnava una enorme quantità di magma fuso, qualche cosa di simile come nel Kilauea. S'intende che la parte superficiale si consolidava in croste più o meno sottili nelle quali la struttura scoriacea è frequente e le cavità sono tapezzate da cristalli. Esplosioni intermittenti poderosissime rompeano quello strato scoriaceo superficiale, rigettandolo in forma di piastrelle tutt'all'intorno insieme ad enorme quantità di cenere. È naturale che la grandezza de

frammenti fosse tanto maggiore quanto più si era vicini al centro eruttivo, Soccavo, Pianura, Vomero, etc. che nei luoghi più lontani giungessero colla cenere le scorie sottili e leggiere, Nocera, Fiano, Puccianello etc.; e che sugli Appennini, che ricingono la pianura, cadessero sole ceneri vulcaniche, le quali in seguito furono rimosse dalle acque correnti e accumulate nelle valli, dintorni d'Amorosi, tufi di S. Severino, d'Avellino, etc. Nella pianura campana il tufo affiora nella zona periferica, cioè quasi ad eguale distanza dal centro eruttivo; e, formatosi soprattutto per pioggia di ceneri, s'intende che debba avere quasi la stessa altezza.

Abbiamo veduto innanzi che Breislak ritiene il piperno essere provenuto dal cratere di Quarto, perchè lo considerava come una lava che non avesse relazioni di continuità colle rocce di Nocera, di Fiano etc. Ma se esso si lega al tufo della Campania, lo stesso Breislak pensa che questo proviene da vulcani sottomarini di cui oggi non esiste piu traccia.

Se mal non ricordo qualcuno ritiene che i tufi della Campania siano venuti fuori dal cratere di Pianura. A parte la quistione se a Pianura e a Soccavo siano crateri o scoscendimenti a staffa intorno a camini vulcanici di cui oggi mancano le tracce [1]), certo che questi luoghi sono vicinissimi a centri di eruzione; come lo dimostrano i piccoli letti di lava scura interposti nel piperno (le così dette fiamme lunghe parecchi piedi), l'accumulo di massi rigettati con segni di metamorfismo a Soccavo [2]) o i blocchi di scorie e il trovarsi massi di trachite di sei centimetri di diametro nel conglomerato vulcanico del sottosuolo di Parete. Ma i crateri, se tali sono, di Soccavo e di Pianura hanno la parte media delle loro pareti scavata nel tufo giallo che forma la bozza della regione flegrea ove sono scavati altri crateri più recenti. Se il tufo di Fiano nella parte non rimaneggiata è sincrono del piperno e questo è sottoposto e quindi anteriore al tufo giallo, è evidente che il tufo della Campania non potè provenire dal cratere di Pianura.

Innanzi abbiamo riferite le ragioni per ritenere che il tufo della Campania si fosse formato subaereo, non sottomarino; essendo il tufo giallo certamente sottomarino, dobbiamo conchiudere che la Campania si abbassò notevolmente dopo le eruzioni che dettero i tufi pipernoidi e i loro congeneri, per emergere an-

[1]) V. Suess. Antlitz der Erde, II p. 472.

[2]) Roth. Vesuv, p. 518 — Dufrenoy, Memoir sur les terrains vulcaniques des environs de Naples p. 263.

cora dopo la eruzione del tufo giallo. Tale sommersione livellò anche meglio i tufi della Campania, onde il loro aspetto pianeggiante, e il carattere di tufi di trasporto [1]).

Una profonda e lunga azione metamorfosante, molto analoga a quella che le acque termominerali di Plombière esercitano sui laterizii romani, rese il tufo litoide in più parti prima della sua sommersione completa. E questa azione fu in generale tanto più intensa, e il tufo divenne tanto più tenace, quanto il luogo era meno lontano dal centro vulcanico.

Una differenza notevole parrebbe a prima giunta distinguere il piperno dal tufo della Campania, cioè la presenza di geodi fluorifere in questo: notisi però che esse provengono da massi calcarei metamorfosati, non rigettati dal vulcano, ma esistenti alla superficie e involti nelle sostanze vulcaniche frammentarie, che dettero origine al tufo. Nel piperno non è stato trovato alcun frammento calcareo, almeno per quanto io sappia, e ne è cagione la lontananza delle colline appenniniche. Nel tufo giallo abbiamo qualche masso di calcite spatica, ma trattasi di massi rigettati come quelli del Monte Somma.

Quale sia stato il processo che abbia così profondamente alterati i massi calcarei inclusi nel tufo ho accennato appena discorrendo della roccia di Fiano; e mi riserbo trattarne con maggiori particolarità in un'altra memoria sulle geodi fluorifere.

Da tutto quello che abbiamo detto parmi risultare che l'antica opinione, riaffermata ultimamente da Scacchi, secondo la quale il tufo della Campania proviene da eruzioni fangose non ha fondamento di sorta, come ne mancano del tutto i centri eruttivi nelle valli appennine, che sboccano nella pianura campana. Invece l'opinione del Breislak che il tufo della Campania provenga da eruzioni frammentarie di un grande centro eruttivo che occupava la regione su cui oggi sorgono i coni flegrei è, io credo, la espressione del fatto. Solo che vi è meno ragione di ritenere che esso sia sottomarino come vuole Breislak, anzi che subaereo come crede Scacchi; ma ho per cosa sicura che nelle valli ove il tufo riposa su ciottoli calcarei o su pomici fluitate esso sia rimaneggiato, e provenga da ceneri vulcaniche cadute sui monti circostanti.

[1]) Scacchi. Memorie geologiche p. 37 e seg. Lo Scacchi dà il nome di *tufo di trasporto* non solo al tufo della pianura campana, ma anche a quello che si trova nelle valli appennine che vi sboccano: noi intendiamo parlare del primo, nel secondo il trasporto fu operato dalle acque correnti.

Primo Contributo allo studio della Flora Cavese del socio Leopoldo Marcello.

(Tornata del 18 Novembre 1900).

Quando, nel marzo del 1899, andai, per ragione del mio ufficio, in Cava dei Tirreni, rimasi sorpreso e compiaciuto insieme, della lussureggiante vegetazione di quelle amene e ridenti colline e mi promisi di studiarla: non esisteva, infatti, per quanto era a mia conoscenza, alcuna pubblicazione al riguardo.

Mi mancò l'opportunità in quello stesso anno, e non raccolsi invero, che qualche specie or qua, or là; ma nell'anno seguente, dal Marzo al Luglio, esplorai, in gran parte, la regione cavese, raccogliendo 326 specie, non molte in verità, sufficienti però a determinare, in generale, l'aspetto floristico di quella piccola parte d'Italia.

Del resto mi propongo di riprendere, quando mi si presenterà propizia occasione, le mie escursioni, per proseguire la compilazione di questo mio primo elenco di piante, augurandomi di abbozzare, in seguito, un saggio di flora locale.

Cava dei Tirreni (che secondo alcuni sarebbe la vecchia Marcina, ma che, con validi argomenti, il Prof. Senatore dimostra essere stata una parte dell'antica Salerno) dista 45 chilometri da Napoli, trovandosi fra Nocera e Vietri. Essa è situata a 40°, 40′ di latitudine *N.* e 32° 20′di longitudine *E.*

La massima lunghezza della regione (chilometri 6) è data dalla via provinciale che da un capo all'altro (dal ponte di S. Lucia alla Molina presso Vietri) l'attraversa; la sua larghezza è di poco superiore alla lunghezza, misurando quasi chilometri 7. Ha inoltre un perimetro di 37 chilometri circa.

L'ampia valle cavese, tanto a ragione rinomata pel suo clima temperato e salubre, deve considerarsi come un altopiano, giacchè trovasi a 200 metri dal livello del mare, tutto circondato da monti e colline, di natura calcarea, che sono un ramo distaccatosi dalla grande catena degli Appennini.

I maggiori rilievi che trovansi nella regione sono: M. Finestra (1139 m.), M. S. Angelo (1130 m.), M. S. Martino (571 m.),

M. S. Adjutore (467 m.) su cui sorge un edificio, detto castello, perchè un tempo adibito a fortezza, M. S. Liberatore (462 m.), e M. S. Croce (430 m.).

Tra le depressioni sono notevoli:

1.° Il vallone Traustino (presso il ponte di S. Francesco) che originato in vicinanza del villaggio S. Arcangelo, dove chiamasi vallone della Pella, si estende sino alla Molina col nome di Campiglione.

2.° Il vallone Selano, che partendo inferiormente al convento della Trinità, passa per Castagneto, sotto la denominazione di vallone Summonte e si continua verso S. Cesareo, formando il vallone Bonea che limita Cava da Vietri.

3.° Il vallone del Gargarallo che da Passiano giunge a Rio secco.

4.° Il vallone del Contrappone che va per Passiano ed arriva fino ai monti S. Angelo e Finestra, dove è detto vallone Cornamozza.

5.° Il vallone Petraro tra i monti S. Martino e S. Angelo.

6.° Il vallone Provoca tra M. Caruso e la contrada Diecimali.

7.° Il vallone Cammarese tra le contrade Diecimali e Cisterne.

8.° Il vallone Grangiara che trovasi ad oriente di Cava.

Non mancano gli alti piani: sono infatti importanti, fra gli altri, il piano della Valle presso Croce ed il piano sulla vetta del monte S. Angelo.

I principali corsi di acqua sono: 1° il fiumicello Bonea, che sorge dal M. Finestra, percorre l'omonima valle e sbocca a Vietri; 2° la cosidetta valle Cavaiola, in cui confluiscono diversi ruscelletti, che insieme riuniti, vanno a terminare nel Sarno.

Le roccie sono in gran parte dolomitiche ed appartengono all' era mesozoica e propriamente al Trias superiore.

Cava, che, a buon dritto, è comunemente chiamata la Svizzera del mezzogiorno d' Italia, è notevole per la bontà dell'aria, per la fertilità dei campi, per l'abbondanza delle selve e dei boschi cedui (specialmente di ontani, quercie e castagni), per la quantità delle acque sorgenti.

La flora intanto è ricca di specie, non ostante che pochissimo resti alla vegetazione spontanea, giacchè la gran valle e le colline sono, in massima parte, coverte da ricchi vigneti, orti ubertosi, tra le cui piante coltivate primeggia il tabacco, al quale i contadini dedicano, e da gran tempo, quasi tutto il loro lavoro, ricavandone un prodotto splendido e rimunerativo.

Il comune è ricco e conta non meno di 25,000 abitanti, a preferenza contadini: tutti però indistintamente sono cortesi, docili, buoni ed instancabili lavoratori.

Cava, vista dall' alto (dal M. S. Angelo, dal M. S. Croce, dal Castello sul M. S. Adjutore) sembra un immenso e ridente giardino, qua e là screziato da piccole borgate e pittoreschi villaggi.

Questi si trovano disseminati su due versanti, meridionale l'uno, settentrionale l' altro.

Partendosi infatti da Cava città (borgo grande) e propriamente dallo epitaffio sulla via di Nocera, alla sinistra vedonsi: S. Lucia, Pregiato, S. Pietro, Annunziata, Rotolo, Dupino, Casaburi, SS. Quaranta, Arcara, Marini, Alessio. Alla destra: Passiano, S. Arcangelo, Li Curti, Corpo di Cava (poco al disopra della nove volte secolare Badia dei Benedettini), Cesinola, S. Cesareo, Castagneto.

In altri termini, i diversi villaggi sono come incastonati su due semicerchi, interrotti dalla via provinciale che, passando per Cava, congiunge Nocera a Vietri e Salerno.

Le specie che ho raccolte sono 326: di queste, 324 sono determinate, le altre due no, perchè non fiorite. Di esse, come rilevasi dallo annesso quadro, 4 appartengono alle Crittogame cellulari, 12 alle Crittogame vascolari, 46 alle Monocotiledoni e 264 alle Dicotiledoni.

I generi in cui queste specie vengono ripartite sono 241, ordinati in 70 famiglie.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY

NUMERO TOTALE DELLE FAMIGLIE, DEI GENERI E DELLE SPECIE

FAMIGLIE

Dicotiledoni	58
Monocotiledoni	7
Acotiledoni vascolari	3
Acotiledoni cellulari	2
	70

GENERI

Dicotiledoni	187
Monocotiledoni	41
Acotiledoni vascolari	10
Acotiledoni cellulari	3
	241

SPECIE

Dicotiledoni	264
Monocotiledoni	46
Acotiledoni vascolari	12
Acotiledoni cellulari	4
	326

DICOTILEDONI

I. — Ranunculaceae

CLEMATIS L.

C. FLAMMULA L.—Nelle siepi a Passiano.—Giugno-Luglio.

C. VITALBA L. — Nelle siepi e sugli alberi a Passiano, a S. Cesareo, alla Pietra Santa [1]). — Giugno-Luglio.

ANEMONE L.

A APENNINA L. — Nelle siepi, su gli alberi e sui monti alla Pietra Santa, a S. Cesareo, a Passiano, al M S. Adiutore. — Marzo-Aprile.

RANUNCULUS L.

R. FICARIA L.—A piè dei monti a Passiano—Gennaio-Marzo.

R. VELUTINUS Ten — Sui monti a Passiano, a S. Cesareo, alla Pietra Santa, al Corpo di Cava, a S. Pietro, al M. S Adiutore, ecc.—Aprile-Giugno.

HELLEBORUS L.

H. VIRIDIS L. — Sui margini dei campi a Croce.—Giugno-Luglio.

II. — Papaveraceae

PAPAVER L.

P. RHOEAS L. — Comunissimo nei campi ed a piè dei monti in tutta la regione. — Marzo-Aprile.

CHELIDONIUM Tourn.

C. MAJUS L. — Lungo i corsi d'acqua alla Pietra Santa, a Passiano, a S. Cesareo, a Cesinola. — Aprile Settembre.

FUMARIA L.

F. OFFICINALIS L. — Sui muri alla Pietra Santa, a S. Cesareo, a Rotolo. — Aprile-Settembre.

F. AGRARIA Lag. - Nei campi a S. Cesareo, a Passiano.— Aprile-Settembre.

[1]) La via della Pietra Santa mena alla Badia ed al Corpo di Cava.

III. — Cruciferae

CHEIRANTHUS L.

C. CHEIRI L. — Sui muri a Rotolo, a S. Pietro.—Aprile-Maggio.

ARABIS L.

A. ALBIDA Stev. — Sui muri e sulle rupi a Passiano, alla Pietra Santa, a Croce, a Rotolo. — Aprile-Maggio.

CARDAMINE L.

C. PRATENSIS L. — Nei prati a Passiano e sulla via della Pietra Santa. — Maggio-Giugno.

SISYMBRIUM L.

S. IRIO L. — Sui muri e lungo le vie alla Pietra Santa ed a S. Arcangelo. — Aprile-Giugno.

BRASSICA L.

B. NAPUS L.—Sul margine dei campi e nei buchi dei muri a S. Arcangelo. [1]) — Aprile-Maggio.

B. OLERACEA L. — Sulle roccie alla Pietra Santa. [1]) — Aprile-Maggio.

SINAPIS L.

S. sp. — Sulla roccia a Croce.

RAPHANUS L.

R. sp. — Sulla roccia a Croce.

LUNARIA L.

L. BIENNIS Moench. — Nei siti piuttosto ombrosi a Passiano, a S. Cesareo. — Maggio-Giugno.

ALYSSUM L.

A. MARITIMUM Lam. — Comunissimo sulle roccie e sulle rupi della regione. — Gennaio-Dicembre.

IBERIS L.

I. PRUITI Tin. (var. *Tenoreana* DC.) — Sui monti S. Croce e S. Liberatore. — Aprile-Maggio.

BISCUTELLA L.

B. LAEVIGATA L. — A due terzi sulla via del M. S. Angelo. — Maggio-Giugno.

[1]) Forse sfuggite alla coltura.

IV. — Resedaceae

RESEDA L.

R. FRUTICULOSA Hooker. — Sui muri al Borgo, a Rotolo, alla Pietra Santa. — Maggio.

V. — Polygaleae

POLYGALA L.

P. VULGARIS L. — A due terzi della strada dei monti S. Angelo e S. Croce.—Maggio-Luglio.

VI. — Cistineae

CISTUS L.

C. ALBIDUS L. — Sul piano e lungo la via dei monti S. Angelo, e S. Croce ed in nessun altro posto.—Maggio-Luglio.

HELIANTHEMUM Gaert.

H. VULGARE Gaert. — Comunissimo in tutta la regione: alla Parata, [1]) alla Pietra Santa, a Passiano, a S. Cesareo, ecc.— Aprile-Giugno, Luglio-Settembre.

VII. — Violaceae

VIOLA L.

V. ODORATA L. — A piè dei monti e lungo le siepi alla Pietra Santa, a Passiano, dovunque. — Marzo-Maggio.

V. TRICOLOR L. — A piè del monte alla Parata.—Aprile-Ottobre.

VIII. — Caryophylleae

GYPSOPHILA L.

G. SAXIFRAGA L. — Sulla roccia alla Pietra Santa. — Aprile-Agosto.

SAPONARIA L.

S. OFFICINALIS L. — Lungo i corsi d'acqua a Passiano e sulle roccie a Croce ed a M. S. Angelo.—Luglio-Agosto.

[1]) Trovasi al di sopra ed alle spalle della Badia di Cava.

DIANTHUS L.

D. ARMERIA L. — Sulla roccia alla Pietra Santa.—Giugno-Luglio.

D. CARYOPHYLLUS L. — Quasi alla sommità del M. S. Angelo.—Luglio-Agosto.

SILENE L.

S. GALLICA L. — Sulla roccia alla Pietra Santa ed alla Parata. — Maggio-Giugno.

S. ITALICA Pers —Sulla roccia alla Pietra Santa, alle falde del M. S. Angelo, a Croce. — Maggio-Giugno.

S. INFLATA Sm. — Sulla roccia al M. S. Adjutore ed alla Pietra Santa.—Maggio-Ottobre.

LYCHNIS L.

L. DIOICA L. — Comunissima sulle roccie alla Pietra Santa, a Passiano, a Rotolo, a M. S. Angelo, a M. S. Croce. — Maggio-Agosto.

— — *var.* ROSEA L. — Alla Pietra Santa.—Maggio-Agosto.

CERASTIUM L.

C. VULGATUM L.—Nei campi ed a piè dei monti alla Pietra Santa. — Aprile-Maggio.

STELLARIA L.

S. NEMORUM L. — Nelle siepi e lungo le vie della Pietra Santa e di Passiano. — Maggio-Luglio.

S. MEDIA Vill.—Fra le erbe a Passiano ed alla Pietra Santa. Quasi tutto l'anno.

IX. — Portulaceae

PORTULACA L.

P. OLERACEA L.—Alla Pietra Santa.—Maggio-Settembre.

X. — Paronychieae

HERNIARIA L.

H. GLABRA L. — Lungo il corso Amedeo (in paese) e le vie di Rotolo e Pietra Santa.—Giugno-Settembre.

XI. — Hypericineae

HYPERICUM L.

H. HIRCINUM L.—Sui muri e sulle rocce alla Pietra Santa, alla Parata, a Passiano, a S. Arcangelo, a S. Cesareo.—Maggio-Agosto.

H. PERFORATUM L. — Con la specie precedente. — Aprile-Agosto.

XII. — Malvaceae

MALVA L.

M. SYLVESTRIS L. — Lungo i margini della strada a S. Arcangelo, a Passiano, a S. Cesareo. — Marzo-Ottobre.

XIII. — Geraniaceae

GERANIUM L' Herit.

G. SANGUINEUM L. — Sul piano del M. S. Angelo — Maggio-Luglio.

G. STRIATUM L. — Nei luoghi ombrosi alla Pietra Santa, alla Parata, a S. Cesareo, a Passiano. — Aprile-Agosto.

G. MOLLE L. — Lungo le vie alla Pietra Santa, a Passiano, alla Parata, a S. Cesareo. — Maggio-Giugno.

G. ROBERTIANUM L. — Presso i corsi d'acqua a Passiano, alla Parata. — Marzo-Aprile.

OXALIS L.

O. CORNICULATA L. — Sui muri, lungo le vie a Passiano, alla Pietra Santa, a S. Cesareo — Giugno-Settembre.

LINUM L.

L. TENUIFOLIUM L. — Sulla roccia alla Pietra Santa. — Giugno-Luglio.

L. USITATISSIMUM L. — A due terzi delle vie dei monti S. Angelo e Croce. — Aprile-Maggio.

XIV. — Rutaceae

RUTA Ad. Jus.

R. GRAVEOLENS L. — Sulle rocce a S. Urbano, [1] e a Passiano. — Giugno-Agosto.

XV. — Simarubeae

AILANTHUS Desf.

A. GLANDULOSA Desf. — Abbondantissimo in tutta la regione. — Maggio [2].

[1] Tratto di strada prossimo alla Badia.

[2] I paesani chiamano questi alberi *nuciune*.

XVI. — Sapindaceae

ACER L.

A. CAMPESTRE L. — Boschi e siepi alla Pietra Santa, alla Parata, a Croce, a M. S. Angelo. — Aprile-Maggio [1]).

XVII. — Leguminosae

ANAGYRIS L.

A. FOETIDA L.—Nelle siepi sulla via della Pietra Santa.— Dicembre-Febbraio.

ULEX L.

U. EUROPAEUS L. — Nelle siepi a S. Cesareo, a Croce, a M. S. Angelo, a S. Lucia. — Marzo-Aprile.

SPARTIUM L.

S. JUNCEUM L. — Al M. S. Adjutore e M. S Angelo.— Maggio-Luglio.

LUPINUS L.

L. ALBUS L.—Alla Pietra Santa, a Rotolo, a M. S. Croce.— Maggio-Giugno [2]).

ONONIS L.

O. SPINOSA L — Quasi alla sommità del M. S. Angelo. Giugno-Settembre.

TRIGONELLA L.

T. FOENUM-GRAECUM L.—Sulla roccia alla Pietra Santa, a M. S. Angelo. — Aprile-Maggio.

MEDICAGO L.

M. LUPULINA L. — Sui margini dei campi e lungo le vie della Pietra Santa e Passiano.—Maggio-Giugno

M. SATIVA L. — Sulle roccie ai M. S. Croce e S. Angelo. Maggio-Settembre.

M. MUREX W. — Alla Parata.— Maggio-Agosto.

M. MINIMA Desr. — Roccie e muri alla Pietra Santa. — Aprile-Maggio.

MELILOTUS L.

M. NEAPOLITANA Ten. — A due terzi di M. S. Angelo.— Aprile-Giugno.

M. ITALICA Lam. — A Croce. — Aprile-Maggio.

[1]) Questa specie ha la denominazione di *nuce fravole*, per la somiglianza dicono, delle sue foglie con quelle dell'*uva fragola*.

[2]) Evidentemente questa specie è sfuggita alla coltura.

TRIFOLIUM L.

T. SUBTERRANEUM L.—Sulla roccia a S. Urbano.—Maggio-Giugno.

T. AGRARIUM L.—Nei campi e sui muri alla Pietra Santa, alla Parata, a S. Arcangelo. — Aprile-Giugno.

T. ANGUSTIFOLIUM L.—Abbondante sulle roccie alla Pietra Santa ed a Passiano. — Giugno-Luglio.

T. INCARNATUM L. — Comunissimo nei prati e sui monti di tutta la regione. — Maggio-Giugno.

T. PRATENSE L.—Nei campi alla Parata, alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a Passiano, a Pregiato, a S. Lucia. — Maggio-Settembre.

T. NIGRESCENS Viv. — A preferenza sui muri alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a Passiano. — Maggio-Giugno.

T. PROCUMBENS L.—Sulle roccie e sulle mura alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a M. S. Croce. — Maggio-Giugno.

LOTUS L.

L. EDULIS L. — Sulle rocce alla Pietra Santa, a Passiano.—Marzo-Maggio.

L. ORNITHOPODIOIDES L — Lungo la via del monte S. Croce. — Maggio-Giugno.

L. RECTUS L.—Sulla via di M. S. Angelo. —Maggio-Giugno.

PSORALEA L.

P. BITUMINOSA L. — Alla Pietra Santa, alla Parata.—Luglio-Agosto.

ROBINIA DC.

R. PSEUDO-ACACIA L. — Alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, sulla via di M. S. Croce. a S. Angelo, a S. Cesareo (inselvatichita).—Maggio-Giugno.

COLUTEA L.

C. ARBORESCENS L. — Al M. S. Croce ed al M. S. Angelo.—Maggio Giugno.

CORONILLA L.

C. EMERUS L. — Sulle roccie alla Parata, a Passiano, alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a M. S. Croce, a M. S. Angelo.—Marzo-Luglio.

LATHYRUS L.

L. SYLVESTRIS L.—Sul piano del M. S. Angelo.—Maggio-Giugno.

VICIA L.

V. LUTEA L. — Lungo i margini dei campi alla Parata ed a Passiano. — Aprile-Maggio.

V. SATIVA L. — Nei campi e sulle roccie alla Parata, alla Pietra Santa, a S. Urbano, a Passiano.—Maggio-Giugno.

V. PSEUDOCRACCA Bert. — Sulle rocce ed a preferenza sugli alberi alla Pietra Santa, alla Parata, a S. Cesareo.—Aprile-Giugno.

PHASEOLUS L.

P. VULGARIS Savi — Sulla roccia a S. Urbano.—Giugno-Luglio [1]).

GALEGA L.

G. OFFICINALIS L. — Sugli alberi e sulle roccie alla Pietra Santa, alla Parata, a Passiano.—Maggio-Settembre.

OROBUS Ten.

O. VERNUS Ten.—Alla Parata, alla P. Santa, a S. Cesareo.—Marzo-Maggio.

XVIII — Rosaceae

POTENTILLA L.

P. REPTANS L. — Lungo le strade ed i corsi d' acqua alla Pietra Santa, a S. Cesareo, a Passiano. — Giugno-Agosto.

FRAGARIA L.

F. VESCA L.—A piè dei monti alla Parata, alla Pietra Santa, a S. Cesareo, a Croce. — Aprile-Giugno.

RUBUS L.

R. DISCOLOR Weih. et Nees — Nelle siepi alla Pietra Santa, a Passiano, a Croce, a S. Angelo. — Giugno-Luglio.

R. IDAEUS L. — A piè dei monti a S. Cesareo, a Passiano, alla Pietra Santa, ecc. — Luglio.

POTERIUM L.

P. SANGUISORBA L. — Sui muri e sulle roccie a S Cesareo, alla Pietra Santa, a Passiano. — Giugno-Agosto.

ROSA L.

R. CANINA L. — Nelle siepi alla Pietra Santa, a Passiano, a Croce, a S. Cesareo. — Maggio-Giugno.

R. ARVENSIS Huds.—Nelle siepi alla Pietra Santa, a Croce, a Rotolo. — Maggio-Giugno.

CRATAEGUS L.

C. OXYACANTHA L. — Nelle siepi alla Pietra Santa, a Passiano, a Rotolo, a M. S. Adjutore, a Croce. — Aprile-Maggio.

[1]) Un sol campione, forse sfuggito alla coltura.

PYRUS L.

P. COMMUNIS L. — Boschi montuosi alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano. — Aprile-Maggio.

P. AUCUPARIA Gaertn. — Sul piano di M. S. Angelo. — Maggio-Giugno.

P. MALUS L. — Boschi montuosi alla Pietra Santa, alla Parata, a Passiano. — Maggio-Settembre.

XIX. — Onagrarieae.

EPILOBIUM L

E. MONTANUM L. — Sulle roccie a S. Arcangelo, a S. Cesareo, a Passiano. — Luglio-Agesto.

XX. — Crassulaceae.

SEDUM DC.

S. ALBUM L. — Sui muri e sulle roccie alla Pietra Santa. — Luglio-Agosto.

S. ACRE L. — Sulle roccie a M. S. Croce e sul piano del M. S. Angelo. — Giugno-Luglio.

XXI. — Cacteae.

OPUNTIA Gaertn.

O. FICUS-INDICA Mill — Sul margine di un campo ad Alessio. — Aprile-Giugno [1]).

XXII. — Myrtaceae.

MYRTUS L.

M. COMMUNIS L — A Croce, ad Alessio, alla Parata. — Luglio.

PUNICA L.

P. GRANATUM L. — Qua e là qualche arboscello, alla estremità della regione, presso Dragonea (villaggio di Vietri) — Luglio.

[1]) Questa specie non trovasi in nessun altro luogo della regione, e, giacchè nel campo suddetto è coltivata, bisogna ritenere che quel campione spontaneo sia sfuggito alla coltura.

XXIII. — Umbelliferae.

SCANDIX Gaertn.

S. PECTEN-VENERIS L. — Lungo le strade alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a M. S. Angelo. — Aprile-Giugno.

FOENICULUM Gaertn.

F. DULCE Bert. — Sulle roccie alla Pietra Santa, a Passiano, a Croce, a S. Pietro, ecc. — Luglio-Agosto.

TORILIS Adans.

T. ANTRHISCUS Gmel. — Sulle roccie alla Pietra Santa, alla Parata, a S. Cesareo. — Luglio-Ottobre.

DAUCUS L.

D. CAROTA L. — Comunissimo alla Pietra Santa, a Passiano, a Croce, a S. Arcangelo, a M. S. Adjutore, a Castagneto, a Dragonera. — Maggio-Dicembre.

D. HISPIDUS Desf. — Sui muri e sulle roccie alla Pietra Santa, alla Parata, a Croce. — Luglio-Agosto.

XXIV. — Araliaceae.

HEDERA L.

H. HELIX L. — Sui muri, sulle rocce, sugli alberi in tutta la regione. — Agosto-Settembre.

XXV. — Cornaceae.

CORNUS L.

C. SANGUINEA L. — A Passiano ed a M. S. Croce — Aprile-Maggio.

XXVI. — Rubiaceae.

SHERARDIA L.

S. ARVENSIS L. — Alla Pietra Santa, a Passiano, a Castagneto. — Aprile-Luglio.

RUBIA L.

R. TINCTORUM L. — Nelle siepi e sugli alberi alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a S. Angelo, a Croce. — Maggio-Giugno.

GALIUM L.

G CRUCIATA Scop. — Sulle roccie alla Parata, alla Pietra Santa, a Castagneto. — Maggio.

G. VERUM L. — Sui muri, sugli alberi e tra le erbe a Passiano, alla Pietra Santa, a M. S. Angelo. — Maggio-Giugno.

XXVII. — Caprifoliaceae.

SAMBUCUS Tourn.

S. NIGRA L. — Boschi e siepi alla Pietra Santa, a S. Cesareo, a Passiano, a Rotolo, a Croce. — Aprile-Maggio.

LONICERA L.

L. IMPLEXA Ait. — Boschetto a Cesinola. — Maggio.

XXVIII. — Valerianeae.

CENTRANTHUS DC.

C. RUBER DC.—Sulle mura e sulle rupi alla Pietra Santa, alla Parata, a S. Angelo, a Croce, a Rotolo, a Dragonera, a S. Cesareo.—Maggio-Agosto.

XXIX. — Dipsaceae.

SCABIOSA L.

S. GRAMINIFOLIA L.—Sulle roccie alla Pietra Santa, alla Parata, a M S. Angelo.—Luglio-Agosto.

S. COLUMBARIA L. — Sulle roccie alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a S. Cesareo.—Giugno-Ottobre.

XXX — Compositae.

EUPATORIUM L.

E. CANNABINUM L. — A piè dei monti a S. Cesareo e sulla via di M. S. Croce.—Luglio-Agosto.

SOLIDAGO L.

S. VIRGA-AUREA L.—A Passiano (presso il cimitero).—Agosto-Ottobre.

ERIGERON L.

E. CANADENSIS L. — Lungo il corso d'acqua del vallone Tolomeo ed a Passiano presso il cimitero.—Luglio-Ottobre.

BELLIS L.

B. PERENNIS L.—Nei prati e sulle roccie, dovunque.—Quasi tutto l'anno.

SENECIO L.

S. VULGARIS L. — Sui muri, sulle roccie, nei campi alla Parata, alle Pietra Santa, a Passiano, a S. Cesareo, a Castagneto, ecc.—Gennaio-Dicembre.

CHRYSANTHEMUM L.

C. MYCONIS L.—Alla Pietra Santa, a Passiano. — Maggio-Luglio.

C. SEGETUM L.—Sulle roccie alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano.—Luglio-Agosto.

LEUCANTHEMUM Lam.

L. VULGARE Lam. — A piè dei monti a Passiano ed ai monti S. Angelo e S. Croce. — Giugno-Luglio.

MATRICARIA L.

M. CHAMOMILLA L. — Lungo le strade di Pietra Santa e Croce. — Aprile-Luglio.

ACHILLEA L.

A. MILLEFOLIUM L. — Sul M. S. Angelo. Maggio-Settembre.

A. LIGUSTICA All. — Alla Parata ed alla Pietra Santa. — Giugno-Ottobre.

SANTOLINA L.

S. CHAMAECYPARISSUS L. — Ai due terzi di M. S. Angelo. — Giugno-Luglio.

INULA L.

I. HELENIUM L. — Sul muro a S. Cesareo. —Luglio-Agosto.

PULICARIA Gaertn.

P. ODORA Rchb. — Sulle roccie dalla Pietra Santa in giù.— Luglio-Ottobre.

PALLENIS Cass.

P. SPINOSA Cass. — Sulle roccie a Croce. — Giugno-Luglio.

CALENDULA L.

C. ARVENSIS L. — Sul margine di un campo a S. Arcangelo. — Aprile-Maggio.

CARLINA L.

C. LANATA L. — Sulle roccie a Croce, a Rotolo. — Luglio-Agosto.

CENTAUREA L.

C. ALBA L. var. *deusta* Ten. –Sulle roccie a M. S. Croce ed a M. S. Angelo.—Luglio-Agosto.

C. MONTANA L. — Sul M. S Angelo. — Maggio-Giugno.

C. CALCITRAPA L. — Lungo le strade alla Pietra Santa ed a M. S. Croce. — Luglio-Agosto.

CARDUUS Gaertn.

C. NUTANS L. — Sui muri e sulle roccie a S. Cesareo, alla Pietra Santa, a Passiano, a S. Angelo, ed a Croce. — Giugno-Agosto.

C. PYCNOCEPHALUS L. — Sulla strada della Pietra Santa. Aprile-Luglio.

CNICUS L.

C. ARVENSIS. Sm. — Sulle roccie a Croce. — Maggio-Settembre.

CYNARA Vaill.

C. CARDUNCULUS L. — Sulle roccie a piè dei monti alla Pietra Santa, a Passiano, a S. Cesareo. — Giugno-Luglio.

GALACTITES Moench.

G. TOMENTOSA Moench. — Sulle roccie alla Pietra Santa. — Maggio-Luglio.

CICORIUM L.

C. INTYBUS L. — Sulle roccie a piè dei monti alla Pietra Santa, a Passiano, e S. Cesareo, a Castagneto, a M. S. Croce, a M. S. Angelo. — Luglio-Novembre.

PICRIS L.

P. HIERACIOIDES L. — Sul muro e sulla roccia a Passiano, a M. S. Angelo, a M. S. Croce. — Autunno.

HELMINTHIA Juss.

H. ECHIOIDES Gaertn. — Alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano. — Aprile-Agosto.

LACTUCA L.

L. MURALIS Rehb. — A piè dei monti a S. Cesareo ed a Passiano. — Giugno-Agosto.

SONCHUS L.

S. TENERRIMUS L. — Sui muri e sulle roccie a Castagneto, a S. Cesareo, alla Pietra Santa, alla Parata, a S. Arcangelo, a Passiano. — Giugno-Luglio.

TARAXACUM L.

T. VULGARE Lam. — Ai margini dei campi, lungo le vie, sulle roccie alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a Rotolo. — Maggio-Ottobre.

AETHEORHIZA Cass.

A. BULBOSA Cass. — Sul muro, lungo la via di Passiano. — Aprile-Maggio.

[1]) Un solo esemplare.

CREPIS L.

C. NEGLECTA L. — Sulle roccie a S. Cesareo, alla Pietra Santa, a Passiano, a Rotolo.—Maggio-Giugno.

C. SUFFRENIANA Lloyd.—Sulle roccie alla Pietra Santa.—Maggio-Giugno.

XXXI. — Campanulaceae

SPECULARIA Heister.

S. SPECULUM DC. — Alla Parata, alla Pietra Santa, a Rotolo. — Luglio-Agosto.

CAMPANULA L.

C. PERSICIFOLIA L. (*C. hispida* Ley). — Comunissima alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a S. Cesareo, ecc.—Giugno-Luglio.

C. FRAGILIS Cyr.—Sulle rupi alla Pietra Santa.—Giugno.

C. GARGANICA Ten. — Sui muri e sulle roccie alla Parata, alla Pietra Santa, sulla via di Croce, ecc. — Giugno.

C. RAPUNCULOIDES L. — Sulle roccie a S. Cesareo, alla Pietra Santa, a Passiano, ai monti S Angelo e S. Croce, ecc.— Luglio-Settembre.

C. DICHOTOMA L. — Sulle roccie alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano.—Maggio-Giugno.

XXXII. — Cucurbitaceae.

BRYONIA L.

B. DIOICA Jacq. — Nelle siepi e sugli alberi a Passiano — Maggio-Giugno.

XXXIII. — Ericaceae

ARBUTUS L.

A. ANDRACHNE L. — Sui monti S. Croce e S. Angelo. — Ottobre-Novembre [1]).

ERICA L.

E. ARBOREA L. — Sulle roccie alla Parata e sul M. S Angelo.—Maggio-Luglio.

[1]) Questa specie dai contadini è detta *suorvo peluso*.

XXXIV. — Oleaceae

LICUSTRUM L.

L. VULGARE L. — Nelle siepi e nei boschi a Croce ed a Passiano.—Maggio-Giugno.

FRAXINUS L.

F. ORNUS L. — Nei boschi a Passiano, a Croce.—Maggio.

XXXV. — Apocinaceae

VINCA L.

V. MAJOR L. — Alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a Rotolo, a Castagneto, a Cesinola. — Aprile-Maggio.

XXXVI. — Asclepiadaceae

CYNANCHUM R. Br.

C. VINCETOXICUM Br. — Sulla via di M. S. Croce. — Maggio-Settembre. [1])

XXXVII. — Gentianaceae

CHLORA L.

C. PERFOLIATA L. — Abbonda sulle roccie alla Parata, alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a Rotolo, a Croce. — Giugno-Settembre.

ERYTHRAEA Pers.

E. CENTAURIUM Pers.—Comunissima alla Pietra Santa, a S. Cesareo, a Croce, a Passiano, a M. S. Angelo.—Giugno-Luglio.

XXXVIII. — Convolvulaceae

CALYSTEGIA R. Br.

C. SEPIUM L. — Nelle siepi e lungo le vie alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a Rotolo. — Maggio-Luglio.

CONVOLVULUS L.

C. ALTHEOIDES L. — Sui piani dei monti S. Croce e S. Angelo. — Maggio-Luglio.

[1]) Il volgo chiama questa specie *puparuolo sarvaggio* a cagione della forma del suo frutto.

C. ARVENSIS L. — Lungo le siepi e le vie alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a Rotolo. — Giugno-Ottobre.

XXXIX. — Borraginaceae

ECHIUM L.

E. VULGARE L. — Sulle roccie alla Parata ed alla Pietra Santa. — Maggio-Agosto.

E. PLANTAGINEUM L. — Lungo le vie di Rotolo e Croce. — Aprile-Luglio.

LITHOSPERMUM L.

L. ROSMARINIFOLIUM Ten. — Sulle roccie a Rotolo. — Dicembre-Aprile.

L. PURPUREO-COERULEUM L. — Lungo le siepi a Passiano. — Maggio-Giugno.

MYOSOTIS L.

M. PALUSTRIS With. — Lungo i corsi d'acqua a S. Cesareo, alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano. — Giugno-Agosto.

M. SYLVATICA Hoff. — Sulle roccie alla Pietra Santa, a S. Cesareo, a Passiano. — Maggio-Luglio.

BORRAGO L.

B. OFFICINALIS L. — Nei campi e sulle roccie alla Pietra Santa, alla Parata, a Passiano, a S. Cesareo, a Rotolo, all'Annunziata, ecc. — Aprile-Luglio.

LYCOPSIS L.

L. BULLATA L. — Lungo le vie, sulle roccie alla Pietra Santa, a Passiano, a Rotolo. — Giugno-Agosto.

SYMPHYTUM L

S. BULBOSUM Schimp. — In vicinanza dei campi a Passiano, a S. Cesareo. — Aprile-Maggio. [1]

CYNOGLOSSUM L.

C. OFFICINALE L. — Lungo il corso d' acqua del vallone Tolomeo, alla Pietra Santa ed a Passiano. — Giugno-Luglio.

XL. — Solanaceae

HYOSCIAMUS L.

H. NIGER L. — Sul muro di una casetta a S. Urbano. — Maggio-Agosto

[1]) I paesani chiamano questa specie *zucamele*, perchè i fiori sono ricchi di nettare che i ragazzi con piacere succhiano.

LYCIUM L.

L. EUROPAEUM L.—Nelle siepi a Croce.—Maggio-Giugno.

DATURA L.

D. STRAMONIUM L. — Alla Parata, alla Pietra Santa. — Ottobre.

SOLANUM L.

S. DULCAMARA L. — Nelle siepi a Passiano. — Giugno-Agosto.

S. LYCOPERSICUM L. — Sulle roccie a Croce ed alla Pietra Santa. — Maggio-Ottobre [1]).

S. NIGRUM L. — Lungo le strade ed i margini dei campi a Passiano, ad Alessio, a Croce, a Tolomeo, a S. Cesareo. — Primavera-Autunno.

— — MINIATUM MK. — A Passiano. — Primavera-Autunno.

XLI. — Cestrineae

CESTRUM L.

C. PARQUI L'Herit. — Lungo le siepi a S. Cesareo. —Giugno-Agosto.

XLII. — Plantagineae

PLANTAGO L.

P. LANCEOLATA L. — Lungo i margini delle vie sulle roccie, sui muri, alla Pietra Santa, alla Parata, a Passiano, ecc.— Aprile-Ottobre.

P. MAJOR L. —Sulla via di M. S. Croce —Giugno-Ottobre.

XLIII. — Scrofulariaceae

VERBASCUM L.

V. THAPSUS L.—Sulle roccie alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano. —Giugno-Settembre.

V. PHLOMOIDES L.—Lungo la via di M. S. Croce.—Luglio.

V. BLATTARIA L. — Corso d'acqua al vallone Tolomeo. Giugno-Luglio.

V. ANGUSTIFOLIUM Ten. - Sulla via di M. S. Croce.— Giugno.

[1]) Sfuggito alla coltura.

BIOLOGICAL WOODS HOLE LIBRARY

V. SINUATUM L. —Alla Pietra Santa, a Passiano, a S. Cesareo. — Giugno-Ottobre.

V. NIGRUM L. — Sulle roccie a S. Cesareo, ed a Castagneto. Giugno-Settembre.

SCROFULARIA L.

S. NODOSA L. — A piè dei monti alla Pietra Santa.—Giugno-Agosto.

ANTIRRHINUM L.

A. MAJUS L. — Sulle rupi e sulle mura alla Parata, a Passiano, a Croce, a Rotolo.—Giugno-Ottobre.

LINARIA Juss.

L. CYMBALARIA Mill. — Comunissima sui muri e sulle roccie alla Pietra Santa, a Passiano, a Castagneto, ecc. — Marzo-Ottobre.

L. PURPUREA Mill. — Sui muri e sulle roccie della Pietra Santa, a S. Arcangelo, a Croce, a S. Angelo, a Passiano, a Rotolo.— Luglio-Ottobre.

DIGITALIS L.

D. LUTEA L. — Sulle roccie e nei boschi alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a Croce.—Maggio-Agosto.

VERONICA L

V. DIDYMA Ten.—Sui muri e sulle roccie alla Pietra Santa, a Passiano.—Febbraio-Marzo.

V. BUXBAUMII Ten.—Sui muri alla Pietra Santa, a S. Arcangelo.—Marzo-Aprile.

XLIV. — Orobanchaceae

OROBANCHE L.

O. SPECIOSA DC. — A piè del monte sulla via della Pietra Santa ed al M. S. Angelo. — Giugno.

XLV. — Labiatae.

ORIGANUM L.

O. VULGARE L. — Comunissimo sulle roccie e lungo le vie a Croce ed a M. S. Angelo.—Luglio-Agosto.

THYMUS L.

T. SERPILLUM L. — Sulle roccie lungo le vie ed a piè dei monti alla Pietra Santa, alla Parata, ecc.—Maggio-Settembre.

T. ACINOS Clairv. — Sulla roccia alla Pietra Santa ed a S. Angelo.—Giugno-Agosto.

MICROMERIA Benth.

M. JULIANA Benth. — Comunissima sulle roccie alla Pietra Santa, alla Parata, ecc.—Aprile-Maggio.

M. GRAECA Benth.—A due terzi della via dei monti S. Angelo e Croce.—Maggio-Luglio.

HYSSOPUS L.

H. OFFICINALIS L. — Sulle roccie alla Pietra Santa ed a Passiano,—Luglio-Agosto.

CALAMINTA Benth.

C. NEPETA H. et L. var. *parviflora*. — Comunissima lungo le vie, sulle roccie, a piè dei monti alla Pietra Santa, a Passiano, a S. Cesareo, a Castagneto, ecc. — Luglio-Ottobre.

SALVIA L.

S. VERBENACA L. — Sui muri e lungo le vie a S. Arcangelo, a Pregiato, a Rotolo, alla Pietra Santa. — Aprile-Ottobre.

ROSMARINUS L.

R. OFFICINALIS L. — Solo a M. S. Croce, in vista del mare. Marzo-Ottobre.

BRUNELLA L.

B. GRANDIFLORA L. — Abbonda sulle roccie, dovunque.— Maggio-Agosto.

MELITTIS L.

M. MELISSOPHYLLUM L. — Alla Pietra Santa, a Passiano e sulle roccie a S. Arcangelo.—Maggio.

MARRUBIUM Neck.

M. VULGARE L. — Sulle roccie alla Pietra Santa. — Primavera-Estate.

STACHYS L.

S. RECTA L. — A piè dei monti alla Pietra Santa, a S. Cesareo, a Castagneto, ecc.—Estate.

S. ITALICA Mill.—Sulle roccie alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a S. Cesareo.—Maggio-Luglio.

LAMIUM Benth.

L. ALBUM L. — Comunissimo nelle siepi e sulle roccie alla Pietra Santa, a Passiano, a Rotolo, ecc. — Primavera-Autunno.

BALLOTA Benth.

B. NIGRA L. — Sulle roccie alla Pietra Santa, a S. Arcangelo.— Luglio.

PRASIUM L.

P. MAJUS L. — Sulle roccie alla Parata, alla Pietra Santa. Maggio-Agosto.

TEUCRIUM L.

T. SCORODONIA L. — Sulle roccie e lungo la via della Pietra Santa. — Giugno-Luglio.

T. CHAMAEDRYS L. — Sui monti S. Croce e S. Angelo. — Giugno-Luglio.

T. MONTANUM L. var. *vulgare*—Al M. S. Croce.—Maggio-Agosto.

AJUGA L.

A. REPTANS L. — Sulle roccie a S. Cesareo, alla Pietra Santa, a Passiano, a Castagneto, a M. S. Croce.—Aprile-Maggio.

XLVI. — Verbenaceae

VERBENA L.

V. OFFICINALIS L. — Lungo la via della Pietra Santa. — Maggio-Agosto.

XLVII. — Acanthaceae.

ACANTHUS L.

A. MOLLIS L.—In vicinanza della strada provinciale, sotto il ponte della ferrovia che comunica con Alessio e Marini. — Agosto-Settembre.

XLVIII. — Primulaceae

PRIMULA L.

P. VULGARIS Huds. — Sulle roccie e sugli alberi alla Parata, alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a Passiano, a S. Cesareo, a Castagneto, a Rotolo, alla Annunziata, ecc.—Febbraio-Marzo.

CYCLAMEN L.

C. EUROPAEUM L. — Alla Pietra Santa ed a S. Cesareo. Maggio-Ottobre.

C. NEAPOLITANUM Ten. — Comunissimo in tutta la regione.—Aprile-Maggio.

ANAGALLIS L.

A. ARVENSIS L. — Comune in tutta la regione sui muri e lungo le strade.—Aprile-Ottobre.

SAMOLUS L.

S. VALERANDI L.—Alla Pietra Santa ed a S. Arcangelo.—Giugno-Ottobre.

XLIX — Polygonaceae

POLIGONUM L.

P. CONVOLVULUS L. — Nelle siepi a S. Arcangelo, a Passiano.—Maggio-Giugno.

P. AVICULARE L. - Lungo le strade e sui muri alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a Passiano —Maggio-Ottobre.

RUMEX L.

R. PATIENTIA L. — A piè del monte alla Pietra Santa. — Luglio-Agosto.

R. BUCEPHALOPHORUS L. — Comune a S. Cesareo (dopo il ponte) ed alla Pietra Santa.—Aprile-Maggio.

L. — Amarantaceae

AMARANTUS L.

A. PATULUS Bert.—Lungo le strade ed i margini dei campi alla Pietra Santa, a Passiano, a Castagneto. — Agosto-Ottobre.

A. VIRIDIS L. — Lungo le strade in paese, a Rotolo, ecc.— Luglio.

LI. — Urticaceae.

URTICA L.

U. DIOICA L. — Comunissima nei fossi, lungo le vie e le siepi per tutta la regione.—Primavera-Autunno.

PARIETARIA L.

P. OFFICINALIS L. — Sui muri e sulle roccie di tutta la ragione. — Aprile-Ottobre.

HUMULUS L.

H. LUPULUS L. — Nelle siepi a Croce, alla Parata, alla Pietra Santa. — Luglio-Agosto.

FICUS L.

F. CARICA L. — Sui muri e sulle roccie alla Pietra Santa, a S. Cesareo, a Passiano.—Aprile-Settembre.

LII. — Daphnaceae

DAPHNE L.

D. LAUREOLA L. — A piè dei monti alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano. — Marzo-Aprile.

LIII. — Lauraceae

LAURUS L.

L. NOBILIS L. — Nel boschetto a Cesinola.—Marzo.

LIV. — Aristolochiaceae

ARISTOLOCHIA L.

A. ROTUNDA L.—Sulle roccie alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a Castagneto.—Maggio-Giugno.

LV. — Euphorbiaceae

EUPHORBIA L. [1])

E. HELIOSCOPIA L. — A piè dei monti alla Parata, alla Pietra Santa, a S. Cesareo, a Rotolo.—Marzo-Ottobre.

E. PEPLUS L. — A piè dei monti alla Pietra Santa, a Passiano, a Rotolo.—Marzo-Ottobre.

E. DENDROIDES L. — Alla Pietra Santa, alla Parata, ad Alessia, a Rotolo.—Marzo-Maggio.

E. AMYGDALOIDES L. — Sul M. S. Croce ed a Rotolo.—Febbraio-Luglio.

MERCURIALIS L.

M. ANNUA L.—Nei campi e lungo le strade alla Pietra Santa, a Passiano, a S. Cesareo, a Castagneto, a Rotolo, a Pregiato. — Maggio-Settembre.

BUXUS L.

B. SEMPERVIRENS L. — Sul M. S. Croce. — Marzo-Aprile.

LVI. — Salicaceae

SALIX L.

S. ALBA L. — Sui margini dei campi alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a S. Cesareo, a Passiano e nel vallone Tolomeo in vicinanza del corso d' acqua.—Marzo-Aprile.

[1]) Il volgo chiama le diverse specie di Euforbia *ceca-uocchie* a causa del latice caustico che queste piante contengono.

POPULUS L.

P. ALBA L. — Sul M. S. Croce.—Febbraio Marzo.

P. TREMULA L. — A Passiano, a S. Arcangelo, a S. Cesareo, a Croce.—Marzo-Aprile.

P. NIGRA L. — Sui monti S. Croce e S. Angelo.—Marzo-Aprile.

LVII. — Betulaceae

ALNUS L.

A. GLUTINOSA Gaertn. — Lungo le strade e nei boschi alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, ad Alessia, a S. Cesareo.—Marzo.

LVIII. — Cupuliferae

CORYLUS L.

C. AVELLANA L. — Alla Parata, a S. Arcangelo, a Passiano, a M. S. Angelo, a M. S. Croce.—Gennaio-marzo.

CASTANEA Gaertn.

C. SATIVA Mill.—Lungo le vie e nei boschi alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, ad Alessia, a S. Cesareo, a Dragonera—Giugno.

QUERCUS L.

Q. ROBUR L. — Nei boschi e nelle siepi alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a Croce, a S. Cesareo.—Aprile-Maggio.

Q. ILEX L. — Alla Pietra Santa ed al M S. Croce.—Aprile-Maggio.

MONOCOTILEDONI

LIX. — Orchidaceae

PLATANTHERA C. L Rich.

P. BIFOLIA Rchb.—A Croce, alla Parata, alle falde del M. S. Angelo.—Maggio-Giugno.

ORCHIS L.

O. PAPILIONACEA L. — A piè dei monti a S. Arcangelo. Marzo Maggio.

O. MACULATA L. — Sulle roccie alla Parata, a Passiano, a S. Cesareo, a Castagneto.—Giugno-Luglio.

LX. — Iridaceae

CROCUS L.

C. VERNUS All. — Abbonda sulle roccie e sui monti alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano. – Aprile-Maggio.

GLADIOLUS L.

G SEGETUM Gawl. — Nei campi e nei seminati a Passiano. a Rotolo.—Aprile-Maggio.

IRIS L.

I. GERMANICA L. — Sui muri e sulle roccie a piè dei monti a S. Urbano, alla Parata, alla Pietra Santa.—Aprile-Maggio.

HERMODACTYLUS Parl.

H. TUBEROSUS Parl. — Alla Parata e sul M. S. Croce. — Febbraio-Marzo.

LXI. — Amaryllidaceae

NARCISSUS L.

N. TAZZETTA Lois. — Sulle roccie alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a S. Cesareo, a Castagneto.—Aprile-Maggio.

AGAVE L.

A. AMERICANA L. — Lungo le vie a Croce, a Rotolo, ad Alessia.—Luglio-Agosto.

LXII. — Asparagaceae

RUSCUS L.

R. ACULEATUS L. — Nelle siepi e sui monti alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a Croce.—Agosto-Settembre.

ASPARAGUS L.

A. ACUTIFOLIUS L. — Al M. Finestra, al M. S. Angelo.— Settembre.

SMILAX L.

S. ASPERA L. — Nelle siepi e sugli alberi alla Pietra Santa, a S. Urbano, a Passiano.—Settembre-Ottobre.

LXIII. — Liliaceae

LILIUM L.

L. CROCEUM Chaix. — Al M. Finestra, al M. S. Angelo, alla Parata. — Luglio-Agosto.

ORNITHOGALUM L.

O. EXSCAPUM Ten. — Sulle roccie e sui muri a S. Urbano ed a S. Arcangelo. — Aprile-Maggio.

HYACINTHUS Reich.

H. ORIENTALIS L. — Raramente, alla Parata ed alla Pietra Santa, lungo i fossi. — Marzo-Aprile [1]).

MUSCARI L.

M. COMOSUM Mill. — Nei campi, lungo le vie, sulle roccie, alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a S. Arcangelo, Rotolo. — Aprile-Luglio.

M. BOTRYOIDES Mill. — Sulla roccia alla Pietra Santa. — Febbraio-Aprile.

ALLIUM L.

A. NIGRUM L. — Sul M. S. Croce e sul piano del M. S. Angelo. — Aprile-Luglio.

LXIV. — Araceae.

ARUM L.

A. ITALICUM Mill. — Lungo le siepi ed i margini dei campi alla Parata, alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a S. Cesareo, a Castagneto, a Passiano, a Rotolo, a Pregiato, a Dragonera. — Aprile-Maggio.

LXV. — Graminaceae.

ALOPECURUS L.

A. PRATENSIS L. — Nei prati e lungo le vie rocciose alla Pietra Santa, a Passiano, a Croce. — Aprile-Maggio.

SETARIA P. B.

S. VERTICILLATA P. B. — Lungo il corso Amedeo e sulle vie della Pietra Santa e S. Urbano. — Maggio-Luglio.

DIGITARIA Scop.

B. SANGUINALIS Scop. — Nei campi e lungo le strade alla Parata, a Passiamo. — Luglio-Novembre.

CYNODON Rich.

C. DACTYLON Pers — Lungo le vie della Pietra Santa, Passiano e Croce, e vicino al corso d'acqua a Tolomeo. — Giugno-Ottobre.

[1]) Sfuggito certamente alla coltura.

TRAGUS Hall.

T. RACEMOSUS Hall.—Alla Pietra Santa, a Passiano, a Rotolo.—Giugno-Agosto.

CRYSOPOGON Trin.

C. GRILLUS Trin. — A Croce ed a S. Angelo. — Giugno-Luglio.

PHRAGMITES L.

P. ARUNDINACEA Trin. — Lungo gli argini della ferrovia ed a S. Lucia. — Luglio-Settembre.

CALAMAGROSTIS Adans.

C. SYLVATICA Host. — Sulle roccie, lungo le strade della Pietra Santa e S. Arcangelo.—Giugno-Luglio.

AGROSTIS Kunth.

A. CANINA L.—Sulle roccie lungo la Pietra Santa e S. Cesareo.—Luglio-Agosto.

A. RUPESTRIS All. — A piè del monte alla Pietra Santa.—Estate.

AIRA L.

A. CAPILLARIS Host. — Lungo le strade e sulle roccie alla Parata, alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a Passiano. — Maggio-Giugno.

AVENA Parl.

A. FATUA L.—Sulle roccie e sui muri alla Pietra Santa a S. Arcangelo, a S. Urbano, a Passiano, a Pregiato, a Rotolo, ecc.—Maggio-Giugno.

ARRENATHERUM P. B.

A. NODOSUM Parl. — A piè dei monti alla Pietra Santa, alla Parata, a Passiano.—Maggio-Luglio.

HOLCUS L.

H. MOLLIS L. — Sulle roccie alla Pietra Santa ed a S. Urbano. — Giugno-Luglio.

SCLEROCHLOA PB.

S. RIGIDA Panz. — Sulle vie di Pietra Santa e S. Arcangelo.—Maggio-Luglio.

BRIZA L.

B. MINOR L. — Alla Parata ed a Croce.—Aprile-Maggio.

B. MAXIMA L. — Ai monti S. Croce e S. Angelo.—Aprile-Maggio.

DACTYLIS L.

D. GLOMERATA L. — Alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a Croce.—Aprile-Maggio.

KOELERIA Pers.

K. PHLEOIDES Pers. — A piè del monte alla Pietra Santa. — Aprile-Giugno.

FESTUCA L.

F. DURIUSCULA L. — Al M. S. Croce. — Maggio-Luglio.

VULPIA G. M.

V. BROMOIDES L. — Alla Pietra Santa, a S. Arcangelo. — Marzo-Maggio.

BROMUS L.

B. MOLLIS L. — Alla Pietra Santa, a S. Arcangelo, a Passiano, a Rotolo. — Giugno-Luglio.

LOLIUM L.

L. ITALICUM A. Br. — Lungo le strade della Pietra Santa, di Passiano, di Croce. — Maggio-Giugno.

BRACHYPODIUM P. B.

B. RAMOSUM R. et S. — Alla Pietra Santa. — Maggio-Giugno.

B. PINNATUM PB. var. *rupestre*. — Alla Pietra Santa — Aprile-Maggio.

SECALE L.

S. CEREALE L. — Sul margine di un campo a Passiano. — Maggio. [1])

HORDEUM L.

H. MURINUM L. — Lungo la strada della Pietra Santa. — Maggio-Giugno.

ACOTILEDONI-VASCOLARI

LXVI. — Polipodiaceae

CETERACH Adans.

C. OFFICINARUM W. — Sui muri e sulle rupi alla Parata, a Passiano, a Rotolo, a Croce. — Primavera-Estate.

POLYPODIUM L.

P. VULGARE L. — Sui muri e sugli alberi a S. Cesareo, alla Pietra Santa, a Passiano, a Castagneto, a Rotolo, a Pregiato. — Maggio-Giugno.

ASPIDIUM Swartz

A. ACULEATUM SW. — Alla Pietra Santa, a Passiano, a Castagneto, a Pregiato, a Rotolo. — Giugno-Agosto.

[1]) Certamente sfuggita alla coltura

NEPHRODIUM Mill.

N. FILIX-MAS Stremp. — A. S. Cesareo, alla Parata, alla Pietra Santa, a M. S. Angelo. — Giugno-Agosto.

ASPLENIUM L.

A. FILIX-FOEMINA Bernh.—Alla Pietra Santa, a Passiano, a M. S. Angelo. — Giugno-Agosto.

A. TRICOMANES L.—Sulle roccie alla Pietra Santa, a Passiano, a M. S. Angelo, ecc. — Giugno-Agosto.

A. ADIANTHUM-NIGRUM L.—Lungo le siepi e nei boschi alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano. — Primavera Autunno.

SCOLOPENDRIUM Swartz.

S. VULGARE Sym. — Alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano, a Castagneto, ecc.—Estate.

ADIANTHUM L.

A. CAPILLUS-VENERIS L.—Sui vecchi muri, nei pozzi, nelle grotte, sugli alberi, e sulle roccie alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano a Castagneto, a Rotolo, a Dragonera.—Estate.

PTERIS L.

P. AQUILINA L. — Alla Pietra Santa, a M. S. Angelo, a M. Finestra.—Estate.

LXVII. — Equisetaceae

EQUISETUM L.

E. ARVENSE L. — Lungo i corsi d'acqua a S. Cesareo, a Passiano. — Maggio-Luglio.

LXVIII. — Selaginellaceae

SELAGINELLA Spr.

S. HELVETICA Spr. — Sui monti alla Parata ed al M. S. Angelo.—Giugno-Luglio.

A COTILEDONI-CELLULARI

LXIX. — Briaceae

HYPNUM L.

H. ALOPECURUM L. — Sugli alberi alla Parata, alla Pietra Santa, a Passiano. — Gennaio-Marzo.

H. ROTABULUM L. — Sugli alberi a Passiano ed alla Pietra Santa. — Gennaio-Marzo.

FUNARIA Schreb.

F. HYGROMETRICA Hed. — Sui vecchi muri, lungo i corsi di acqua, sulle roccie alla Pietra Santa, a Passiano, a S. Angelo — Primavera-Estate.

LXX. — Agaricineae

AGARICUS L.

A. CAMPESTRIS L. — Alla Parata sulla roccia, lungo il corso d'acqua detto del Sambuco.—Autunno-Estate.

PROCESSI VERBALI

DELLE TORNATE

dal 21 gennaio al 31 dicembre 1900

Assemblea generale del 21 gennaio 1900

Presidente: Geremicca M. — *Segretario:* Cutolo A.

Socii presenti: Cannaviello E., Forte O., Tagliani G.

Non essendosi raggiunto il numero legale dei socii, si redige verbale negativo.

Assemblea generale del 4 febbraio 1900

Presidente: Geremicca M. — *Segretario:* Cutolo A.

Socii presenti: Forte O., Piccoli R., Capobianco F., Tagliani G., Cannaviello E., Patroni C., Monticelli F. S., Amato C., Milone U.

Si apre la seduta alle ore 13,10.

È presente alla tornata il sig. La Barrière della Società entomologica di Francia.

Cutolo A, segretario, presenta le pubblicazioni ed i cambii pervenuti in dono.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Forte O., segretario uscente, legge la relazione sui lavori della Società durante l'anno 1899.

Piccoli R., legge la revisione dei conti del 1899, fatta in collaborazione col socio Rippa G.

Geremicca M, presidente, legge il bilancio presuntivo del 1900 e comunica che il nuovo Consiglio direttivo, viste le buone condizioni del bilancio, ha stabilito di concedere, a spese della Società, una tavola per ogni lavoro da inserire nel Bollettino.

Sono approvati, dopo breve discussione, il bilancio consuntivo del 1899 ed il presuntivo del 1900.

Sono ammessi, come socii ordinarii non residenti, i signori L. Marcello e A. Villani.

Geremicca M, presidente, comunica le seguenti deliberazioni del Consiglio direttivo:

1. Passaggio nella categoria dei socii non residenti del prof. L. Savastano

2. Dono ai nuovi socii, che hanno pagato già un anno, di tutti i numeri arretrati del Bollettino.

3. Considerare come socii non residenti gli studenti sino all'esame di laurea.

4. Contribuzione di L. 50,00 per il monumento ad Arcangelo Scacchi.

5. Nomine di fiducia del Consiglio direttivo dei signori:

Patroni C., a *bibliotecario*
Cutolo E., a *cassiere*
Tagliani G., a *redattore del Bollettino*
Capobianco F., » »

L'assemblea ne prende atto.

Si leva la tornata alle ore 14,50.

Tornata del 18 febbraio 1900

Presidente: Geremicca M. — *Segretario*: Cutolo A.

Socii presenti: Rippa G., Forte O., Piccoli R., Patroni C., de Rosa F., Capobianco F., Amato C.

Si apre la tornata alle ore 13,45.

Cutolo A., segretario, presenta le pubblicazioni ed i cambii pervenuti in dono.

Si approva il processo verbale della tornata precedente.

Rippa G., legge una sua comunicazione: *Su di un probabile discendente dell'* Oxalis cernua e ne chiede la pubblicazione.

È ammesso, socio ordinario non residente il sig. Vigorito Domenico.

Si leva la tornata alle ore 14,30.

Tornata del 18 marzo 1900

Presidente: Geremicca M. — *Segretario:* Cutolo A.

Socii presenti: Capobianco F., Patroni C., Monticelli F. S., de Rosa F., Milone U., Quintieri L, Forte O.

Si apre la tornata alle ore 14.

Cutolo A., segretario, presenta le pubblicazioni ed i cambii pervenuti in dono.

Non si approva il processo verbale della tornata precedente per mancanza del numero legale.

Geremicca, presidente, presenta un progetto del Consiglio direttivo su la istituzione di un premio annuale per un lavoro di scienze naturali. Il progetto consta di varii articoli su i quali il Presidente apre la discussione.

Art. I. — Allo scopo di promuovere ed incoraggiare fra i giovani lo studio delle scienze naturali, la Società di naturalisti, interpretando liberalmente l'art. II e III dello statuto sociale, bandisce ogni anno un concorso a premio sopra un tema di scienze naturali o loro applicazioni.

Art. II. — Possono prender parte al concorso solamente i non socii laureandi o laureati da non più di 3 anni.

Dopo larga discussione sul II art. si stabilisce di rimandare il progetto ad esame più maturo.

É ammesso, socio ordinario residente, il sig. Pierantoni Umberto.

Si leva la tornata alle ore 15.

Tornata dell' 8 aprile 1900

Presidente: Geremicca M. — *Segretario:* Cutolo A.

Socii presenti: Forte O., Tagliani G., di Paola G., Cutolo C., Patroni C., Piccoli R., Quintieri L.

Si apre la tornata alle ore 13.

Cutolo A., segretario, presenta le pubblicazioni ed i cambii pervenuti in dono.

Si approva in 2.ª lettura il processo verbale della tornata del 18 febbraio.

Il socio Di Paola G., legge un suo lavoro dal titolo: *Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite nell'anno 1898-99 all'osservatorio dell'Università*, e ne chiede la pubblicazione.

Si leva la tornata alle ore 14,10.

Tornata del 20 maggio 1900

Presidente: Geremicca M. — *Segretario*: Cutolo A.

Socii presenti: di Paola G., Capobianco F., Pierantoni U., Forte O., de Rosa F., Monticelli Fr. Sav., Patroni C., Cutolo E., Milone U.

Il socio De Rosa tiene una conferenza su: *la siderazione.*

Tornata del 19 agosto 1900

Presidente: Geremicca M. — *Segretario:* Cutolo A.

Socii presenti: Forte O., Milone U., Patroni C, Amato C., Petraroja L., Monticelli F. S.

Si apre la tornata alle ore 13,45.

Cutolo A., segretario, comunica i cambii e le pubblicazioni pervenute in dono.

Si approva in 2.ª lettura il processo verbale della tornata del 18 marzo.

Geremicca M., presidente, comunica che si è avuta un' interruzione nei lavori della Società a causa dello sgombero dei locali della Sapienza. Espone come si è svolto il passaggio provvisorio della biblioteca sociale nell'Istituto zoologico della R. Università e come siasi accettata l'offerta di una sala per le tornate nell' Istituto tecnologico del socio Milone, rin grazia i socii Monticelli e Milone per l' ospitalità gentilmente accordata e dichiara che il Consiglio direttivo è fermo nel proposito di ottenere una nuova sede nei locali universitarii.

Petraroja L., legge un suo lavoro: *Sulla struttura e sullo sviluppo del rene* e ne chiede la pubblicazione.

Geremicca M., presidente, presenta le dimissioni del socio Attanasio Anacleto.

L'assemblea ne prende atto.

Per mancanza di numero legale non si può votare sulla proposta del periodo delle vacanze.

Si leva la tornata alle ore 14,30.

Tornata del 4 novembre 1900

Presidente: Geremicca M. — *Segretario*: Cutolo A.

Socii presenti: Monticelli F S, Milone U, Franco P., Pierantoni U., Capobianco F, Marcello L.

Si apre la tornata alle ore 13,30.

Cutolo A., segretario, comunica le pubblicazioni ed i cambii pervenuti in dono.

Si approva in 2.ª lettura il processo verbale della tornata dell' 8 aprile.

Franco P., legge un suo lavoro dal titolo: *Il tufo della Campania ed il Piperno* e ne chiede la pubblicazione.

Si leva la tornata alle ore 15.

Tornata del 18 novembre 1900

Presidente: Geremicca M. — *Segretario*: Cutolo A.

Socii presenti: Pierantoni U., Piccoli R., di Paola G, Milone U.

Si apre la tornata alle ore 13,30.

Cutolo A, segretario, comunica le pubblicazioni ed i cambii pervenute in dono.

Si approva in 2.ª lettura il processo verbale della tornata del 19 agosto 1900.

Geremicca M., legge un lavoro del socio non residente Marcello L., dal titolo: *Primo contributo allo studio della flora cavese* e ne chiede la pubblicazione.

Si leva la tornata alle ore 14,30.

Assemblea generale del 16 dicembre 1900

Presidente: Geremicca M. — *Segretario:* Cutolo A.

Socii presenti: Franco P, Patroni C, Pierantoni U., Amato C., Forte O., de Rosa F., Piccoli R.

Si apre la tornata alle ore 14.

Cutolo A., segretario, comunica un elenco di pubblicazioni donate dal socio Monticelli. Si vota un ringraziamento al donatore.

Si approva in 2.ª lettura il processo verbale della tornata del 4 novembre.

Per mancanza di numero legale, si rimanda ad altra tornata il resto dello svolgimento dell'ordine del giorno.

Si leva la tornata alle ore 14.45.

Assemblea generale del 30 dicembre 1900.

Presidente: Geremicca M. — *Segretario*: Cutolo A.

Socii presenti: Pierantoni U., Amato C., Forte O., di Paola G., Praus C., de Rosa F., Monticelli Fr. Sav., Patroni C., Milone U., Piccoli R.

Si apre la tornata alle ore 14.

Cutolo A., segretario, comunica le pubblicazioni ed i cambii pervenuti in dono.

Si approva in 2.ª lettura il processo verbale della tornata del 18 novembre.

Geremicca M., presidente, a nome del Consiglio direttivo propone la radiazione per mora dei socii: Angelillo M., Ettorre F., Gargiulo A., Mola P., Pasca A., Rossi G.

Sono accettate ad unanimità.

È nominato socio ordinario non residente il Sig. D.r Police Gesualdo.

Si delibera di chiudere la recezione dei lavori da inserire nel Bollettino del 1900 e si stabilisce di accelerare la pubblicazione di questo.

Si procede alla elezione delle cariche uscenti pel biennio 1901-902.

Sono eletti:

Monticelli F. S., *presidente*,
Piccoli R. e di Paola G., *consiglieri*,
Praus C. e Tagliani G., *revisori dei conti*.

Si leva la tornata alle ore 15.

A. Cutolo.

CONSIGLIO DIRETTIVO

per l'anno 1901

Monticelli Fr. Sav.,	*Presidente*
Milone M.	*Vice-Presidente*
Amato C.	*Consiglieri*
di Paola G.	
Patroni C.	
Piccoli R.	
Cutolo A.	*Segretario*

ELENCO DEI SOCII

(dicembre 1900)

SOCII ORDINARII RESIDENTI

1. Amato Carlo — *Via Tribunali, n. 339.*
2. Balsamo Francesco — *Vico Avvocata a Foria, n. 5.*
3. Bassani Francesco — *Museo di Geologia, R. Università.*
4. Baratti Alberto — *Via S. Giovanni a Carbonara, n. 102.*
5. Cabella Antonio — *Istituto Chimico, R. Università.*
6. Cannaviello Enrico — *Via Nilo, n. 32.*
7. Capobianco Francesco — *Duomo, n. 61.*
8. Cascella Francesco — *Manicomio di Aversa.*
9. Cutolo Alessandro — *Via Roma, n 404.*
10. Cutolo Enrico — *Via Roma, n. 404.*
11. Damascelli Domenico — *Corso Vitt. Emanuele, n. 440.*
12. Della Valle Antonio — *Via Salvator Rosa, n. 259.*
13. De Rosa Francesco — *Via S. Lucia, n 64.*
14. Diamare Vincenzo — *Via Confalone, n. 1.*
15. Di Paola Gioacchino — *Vicoletto Ecce Homo, n. 9.*
16. Fittipaldi Emilio Ugo — *Corso Vittorio Emanuele, n. 440.*
17. Forte Oreste — *Via S. Giuseppe, n. 37.*
18. Franco Pasquale — *Corso Vitt. Emanuele, n 397.*
19. Geremicca Michele — *Via del Duomo, n. 242.*
20. Giangrieco Angelo — *R. Scuola Veterinaria.*
21. Jatta Giuseppe — *Piazza Principe di Napoli, n. 1.*
22. Jatta Mauro — *Pavia.*
23. Kernot Giuseppe — *Via S. Carlo, n. 2.*
24. Leuzzi Francesco — *Mergellina, n. 170.*
25. Lo Bianco Salvatore — *Stazione Zoologica.*
26. Massa Francesco — *Via Fuori Portamedina, n 20.*
27. Miele Sebastiano — *Via G. Piazzi, n. 30.*
28. Milone Ugo. — *Via Cesare Rossarol, n. 8.*
29. Monticelli Francesco Saverio — *Ponte di Chiaia, n. 27.*
30. Motta-Coco Alfio — *Via Etnea, n. 198. Catania.*

31. Oglialoro-Todaro Agostino — *Istituto chimico, R. Università.*
32. Pansini Sergio — *Ospedale Gesù e Maria.*
33. Patroni Carlo — *Istituto Zoologico, R. Università.*
34. Penta Pasquale — *Manicomio di Sales.*
35. Petraroia Ludovico — *Via Torino, n. 28.*
36. Piccoli Raffaele — *Piazza Cavour, n. 152.*
37. Pierantoni Umberto — *Istituto Zoologico, R. Università.*
38. Quintieri Luigi — *palazzo Angri.*
39. Raffaele Federico — *R. Università, Palermo.*
40. Rippa Giovanni — *R. Orto Botanico.*
41. Rizzo Leopoldo — *Via Giovanni Bausan, n. 60.*
42. Rodriquez Filippo — *Palazzo Colonna, Avella.*
43. Scacchi Eugenio — *Museo mineralogico, R. Università.*
44. Tagliani Giulio — *Via Cappella Vecchia, n. 4.*
45. Viglino Teresio — *piazza Dante, n. 41.*

SOCII ORDINARII NON RESIDENTI

1. Bucci Pietro — *Scuola d'Agricoltura. Avellino.*
2. Capozzoli Rinaldo— *Aquara (Salerno).*
3. Centonze Michele — *Medico provinciale, Foggia.*
4. Chigi Ludovico — *Palazzo proprio, Roma.*
5. Curatolo Tommaso — *Istituto tecnico, Bari.*
6. D'Avino Antonio — *Liceo, Nocera Inferiore,*
7. Federici Nicola — *Clinica chirurgica, Sassari.*
8. Germano Eduardo — *Ospedale Clinico, Napoli.*
9. Grimaldi Clemente — *Modica (Siracusa).*
10. Jatta Antonio — *Ruvo di Puglia.*
11. Mazzarelli Giuseppe — *Museo civico di storia naturale, Milano.*
12. Mingazzini Pio — *R. Università, Catania.*
13. Police Gesualdo — *Via Gesoaldo 36, n. Roma.*
14. Praus Carlo — *Casandrino (Aversa).*
15. Rioja José — *Estacion de biologia en el Sardinero. Madrid.*
16. Romano Pasquale — *Via Porta Medina n. 44, Napoli.*
17. Russo Achille — *R. Università, Cagliari.*
18. Sanfelice Francesco — *Istituto d'igiene, Cagliari.*
19. Savastano Luigi — *Vico Equense.*
20. Tagliani Giovanni — *Stabilimento de Angeli, Milano.*
21. Vanni Giuseppe — *Via Panisperma n. 207. Roma.*
22. Vigorita Domenico — *Melfi.*
23. Villani Armando — *Scuola tecnica, Parma.*

SOCII ADERENTI

1. Cutolo Costantino — *Napoli, Via S. Brigida, n. 39.*

ELENCO DEI CAMBI

(31 Dicembre 1900)

EUROPA

Italia

Acireale — Accademia di Scienze, Lettere ed Arti dei Zelanti e P. P. dello studio (*Atti e Rendiconti*).

Bologna — R. Accademia delle Scienze dell'Istituto (*Rendiconti*).

Brescia — Commentari dell' Ateneo.

Cagliari — Bollettino della Società tra i cultori delle Scienze mediche e naturali.

Catania — R. Accademia Gioenia (*Bollettino e Memorie*).

Conegliano — L' Enotecnico.—Periodico di Viticoltura e di Enologia.

Firenze — Archivio per l' Antropologia e l' Etnologia.
Società botanica italiana (*Bollettino*).
Nuovo Giornale botanico italiano.
R. Accademia dei Georgofili (*Atti*).
Monitore zoologico italiano.
R. Società toscana di Orticoltura (*Bollettino*).
Società entomologica italiana (*Bollettino*).

Genova — L' Ateneo ligure.
R. Accademia medica (*Bollettino e Memorie*).
Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della r. Università (*Bollettino*).
Rivista di Filosofia scientifica.
Società ligustica di scienze naturali e geografiche (*Atti*).
Rivista ligure di Scienze, Lettere ed Arti.

Lodi — R. Stazione sperimentale del caseificio (*Annuario*).

Lucca — R. Accademia lucchese (*Atti*).

Messina — L' Agricoltore messinese.
La Rassegna tecnica.

Milano — Società Italiana di scienze naturali e Museo civico di Storia naturale (*Atti*).

Modena — Società dei Naturalisti (*Atti*).

Napoli — R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche (*Memorie*, *Rendiconti* ed *Annuario*).
R. Istituto d'Incoraggiamento (*Atti* e *Rendiconti*).
Accademia Pontaniana (*Memorie*).
Associazione napoletana di Medici e Naturalisti (*Giornale*).
Il medico pratico contemporaneo.
Società africana d'Italia (*Bollettino*).
Gl' Incurabili.
L'Appennino meridionale (*Bollettino*).
Zoologischen Station zu Neapel (*Mittheilungen*).
L'Anomalo (*Rivista mensile*).
Annali di nevrologia.

Padova — Società veneto-trentina di scienze naturali (*Bollettino* ed *Atti*).
Bollettino mensile di Bachicoltura.
La nuova Notarisia.
Il Raccoglitore.

Palermo — Il Naturalista siciliano.
Giornale del Collegio degli Ingegneri agronomi.

Pavia — Bollettino scientifico.

Perugia — Annali della Facoltà di medicina e Memorie della Accademia medico-chirurgica.

Pisa — Società toscana di scienze naturali (*Memorie* e *Processi verbali*).

Portici — R. Scuola superiore di Agricoltura (*Annuario* e *Bollettino*).

Porto Maurizio — Associazione scientifica ligure (*Bollettino*).

Roma — R. Accademia dei Lincei (*Rendiconti*).
R. Accademia medica (*Bollettino* ed *Atti*).
R. Comitato geologico italiano (*Bollettino*).
Ministero di Agricoltura (*Bollettino* ed *Annali*).
Laboratorio di Anatomia normale della R. Università (*Ricerche*)
Annali d'Igiene sperimentale.
Club alpino italiano (*Annuario*).
Accademia pontificia dei Nuovi Lincei (*Atti*).
Società zoologica italiana (*Bollettino*).

Rovereto — Accademia degli Agiati (*Atti*).
Museo civico (*Pubblicazioni*).

Salerno — Il Picentino.

Siena — Bollettino del Naturalista.
Rivista italiana di Scienze naturali.
Avicula — Giornale ornitologico italiano.
Bullettino del Laboratorio ed Orto botanico.

Torino — R. Accademia delle Scienze (*Atti*).
Club alpino italiano (*Rivista* e *Bollettino*).
Musei di Zoologia e di Anatomia comparata della r. Università (*Bollettino*).

Trento — L' Agricoltore.

Trieste — Museo civico di Storia naturale (*Atti*).
Società adriatica di Scienze naturali (*Bollettino*).

Venezia — L' Ateneo veneto.
La Notarisia.

Spagna

Gerona — Revista médica rural.

Madrid — Sociedad española de Historia natural (*Anales*).
La naturaleza — (Revista decenal ilustrada).

Portogallo

Porto — Annales de sciencias naturaes.

Francia

Cherbourg — Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques (*Mémoires*).

Montpellier — Société d' Horticolture et d'Histoire naturelle de l'Hérault (*Annales*).

Nancy — Société des Sciences de Nancy (*Bulletin*).

Nantes — Société des Sciences naturelles de l'ouest de la France (*Bulletin*).

Paris — Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.
Journal de l'Anatomie et de la Physiologie de l'homme et des animaux.
Société zoologique de France (*Bulletin* et *Mémoires*).
Muséum d'Histoire naturelle (*Bulletin*).
La feuille des jeunes Naturalistes.
Gazette medicale de Paris.
Archives provinciales des Sciences — Bulletin de la Société pour la diffusion des sciences physiques et naturelles.

Belgio

Bruxelles — Société royale malacologique de Belgique (*Annales*).
Louvain — La Cellule.

Germania

Berlin — Bericht über die Verlagsthätigkeit.
Naturae novitates.
Botanische Verein der provinz Brandeburg (*Verhandlungen*).
Index der gesammten chemischen Litteratur.
Bonn — Naturhistorischen Vereines der Preussischen Rheinlande und Westfalens (*Verhandlungen*).
Niederrheinischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde (*Sitzungsberichte*).
Leipzig — Zoologischer Anzeiger.
Giessen — Oberhessischen Gesellschaft für Natur-und Heilkund (*Bericht*).

Svizzera

Chur — Naturfoschenden Gesellschaft Graubunden's (*Jahresbericht*).
Zurich — Societas entomologica.

Austria

Wien — Zoolog. botan. Gesellschaft (*Verhandlungen*).
Prag — Ceska akademie cisare Frantiska Josefa pro vedy slovenost. a umeni v praze (*Pubblicazioni*).

Inghilterra

Cambridge — Philosophical Society (*Proceedings* and *Transactions*).
London — Royal Society (*Proceedings*).
Plymouth — Marine biological Association of the United Kingdom (*Journal*).

Svezia

Upsala — Geological Institution of the University of Upsala (*Bulletin*).

Finlandia

Helsingfors — Societas pro fauna et flora fennica (*Acta* et *Meddelanden*).

Russia

Kiew — Société des Naturalistes (*Mémoires*).
Moscou — Société impériale des Naturalistes (*Bulletin*).

ASIA

Siria

Beyruth — Revue internationale de Bibliographie.

India

Madras — Government central Museum (*Pubblicazioni*).

Giappone

Tokyo — Annotationes zoologicae japonenses.

AMERICHE

Uraguay

Montevideo — Museo nacional (*Anales* y *Comunicaciones*).

Paraguay

Asuncion — Revista de Agronomia y de Ciencias aplicadas.— Boletin de la Escuela de Agricultura de la Assuncion del Paraguay.

Repubblica Argentina

Buenos Ayres— Museo nacional (*Anales*).

Chili

Santiago — Deutch. wissenschaft. Verein (*Verhandlungen*).
Société scientifique du Chilì (*Actes*).

Colombia

Bogotà — El Agricultor — Organo de la Sociedad de los Agricultores colombianos.

Costa-Rica

San José — Museo Nacional (*Anales*).

Messicc

Messico — Sociedad cientifica « Antonio Alzate » (*Memorias* y *Revista*).
La Naturaleza — Periodico cientifico de la Sociedad mexicana de Historia natural.
Institùto geológico (*Boletin*).

Stati Uniti

Boston — Society of Natural history (*Proceedings*).
Chapell Hill—Elisha Mitchel scientific Society (*Journal*).
Chicago — Academy of Sciences (*Bulletin* and *Annual report*).
Madison-Wisconsin—Academy of Sciences, Arts and Lettres (*Transactiones*).
Wisconsin geological and natural History Survey (*Bulletin*).
Meriden Conn—Meriden scientific Association (*Transaction*).
Minneapolis — Minnesota botanical studies (*Bulletin*).
The Geological and natural History Survey of Minnesota — Reports of the Survey Botanical Series.
Philadelphia — Academy of Natural Sciences (*Proceedings*).
Saint-Louis — Academy of Natural Science (*Proceedings*).
Missouri botanical garden (*Annual report*).
Tufts College Mass.—Studies.

Washington — United States Geological Survey (*Annual report*).
U. S. Departement of Agriculture — Division of Ornithology and Mammalogy (*Bulletin North American Fauna*).
Smithsonian Institution (*Annual report*).
U. S. Department of agriculture (*Jearbook*).
U. S. Department of agriculture — Bureau of animal industry (*Annual reports*).

Canadà

Halifax — Nova Scotian Institute of science.

PUBBLICAZIONI PERVENUTE IN DONO

(31 dicembre 1900)

Aievoli E. — *Il fenolo nella tecnica microscopica.*—Napoli (Dono del socio Fr. de Rosa).

» — *Sul cilindroma della glandola lagrimale accessoria* — Napoli, 1887. (Dono id.).

Alvino P. — *Su di un caso di ferita penetrante nel torace. Questioni medico-legali.*—Aversa, 1898. (Dono autore).

Andronico C. — *Sull'atrofia muscolare progressiva.*—(Dono De Rosa).

Anile A. — *Nuova osservazione di saldatura immediata dei talami ottici.* — Napoli, 1900. (Dono autore).

— *Bollettino mensuale dell'Osservatorio centrale di Moncalieri* — Anni 1883-85 86-87-88. (Dono del socio Fr. Sav. Monticelli).

— *Bollettino della Società geografica italiana.* — Roma, anni 1882-83-84-88-89. — *Indice generale della Serie I.* — Roma, 1882. (Dono id.)

— *Bollettino del Club alpino italiano.* — Torino, anni 1882-83-84-85. (Dono id.).

Carruccio A. — *Per la inaugurazione della Società zoologica italiana nella regia Università di Roma.* — Roma, 1900. (Dono autore).

Carnera L. — *Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1899 all'Osservatorio della r. Università di Torino.*—Torino, 1900.

Cantarano G. — *Diagnosi clinica di una imperfetta chiusura del setto dei seni del cuore.*—Napoli, 1885. (Dono De Rosa).

Castaldi R. — *La retinite sifilitica e sua terapia.* — Napoli, 1884 (Dono id.).

Cattaneo G. — *La Società ligustica di scienze naturali e geografiche nel primo decennio dalla sua fondazione* (1889-99). Genova, 1900.

Cobelli R. — *Calendario della flora roveretana.*— Rovereto, 1900. (Dono del Museo civico di Rovereto).

Condorelli Maugeri A. e Aradas S. — *Sull'etiologia della dissenteria. (Comunicazione preventiva).*—Napoli, 1885. (Dono De Rosa).

Corrado G. e Forte O. — *Imputazione di veneficio per picrotossina. Relazione di perizia sul fondamento di apposite ricerche sperimentali.*—Napoli, 1900. (Dono del socio Forte).

Cutolo A. — *La legge sanitaria e l' esercizio della farmacia.* — Napoli, 1900 (Dono autore).

De Blasi L. — *Pneumonite fibrinosa migrante in un beone. Ricerche sperimentali sul pneumococco.*—Napoli, 1885. (Dono De Rosa).

De Blasio A. — *Cranio trapanato del paese degl' Incas.* — Napoli, 1900. (Dono autore).

De Cobelli G. — *Materiali per una bibliografia roveretana. Parte I. Elenco cronologico dei libri, opuscoli, ecc., stampati a Rovereto dal 1673 al 1898.* — Rovereto, 1900. (Dono del Museo civico di Rovereto).

Diamare V. — *Studii comparativi sulle isole di Langerhans del pancreas. Memoria I.* — Lipsia, 1899. (Dono autore).

» — *Sul valore anatomico e morfologico delle isole di Langerhans.* — Jena, 1899. (Dono id.).

» — Paronia Carrinii, *n. gen. n. sp. di Tenioide a duplici organi genitali.* — Genova, 1900. (Dono id.).

Di Paola G. — *Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1898-99, all' Osservatorio della r. Università di Napoli.* — Napoli, 1900. (Dono autore).

— *Elenco dei donatori e dei doni fatti al Civico Museo di Rovereto dal 1 Gennaio al 31 Dicembre 1899.*— (Dono Museo civico di Rovereto).

Ferraro P. — *Emiatrofia e degenerazione secondaria discendente della midolla allungata e della midolla spinale consecutiva a tumore-gomma del ponte di Varolio* — Napoli, 1885, (Dono De Rosa).

Flores E. — *Appunti di geologia pugliese.* — Trani, 1899. (Dono autore).

Gamberini P. — *Storia di eritema polimorfo essudativo di origine nerveo-centrale e bromica.* — Napoli, 1884. Dono De Rosa).

Guérin P. — *Le phylloxera et les vignes de l'avenir.*—Paris, 1875. (Dono id.)

— La Natura.—*Giornale di novità scientifiche.*—(Dono Monticelli).

Mac Millan C. — *Minnesota plant life.*—Saint Paul, Minnesota, 1899.

Magnarape A. — *Dell' uso del freddo e di alcuni rimedî nel colera asiatico.* — (Dono De Rosa).

Marzano F. *Di una ferita addominale profondamente penetrante in cavità senza offesa degli organi sottostanti* —Napoli. (Dono id.).

Meola F. — *Sulla Spondylolisthesis. Annotazioni patologico-cliniche.* — Napoli, 1885. (Dono id.).

Moauro G. — *Adenoma delle glandole tarso-congiuntivali di Ciaccio.* — Napoli, 1887. (Dono id.).

Monticelli Fr. Sav.— *Notizie intorno al Museo zoologico della r. Università di Napoli.* — Napoli, 1900. (Dono autore).

» — *Necrologio del professore Achille Costa.* — Napoli, 1900. (Dono id.).

» — *Necrologio del professore Giuseppe Palma.* — Napoli, 1900. (Dono id.).

» — *La scuola zoologica napoletana — Prelezione inaugurale del corso di Zoologia, letta il 3 Marzo 1900 nella r. Università di Napoli.* — Napoli, 1900. (Dono id.).

Motta-Coco A. — *Contributo sperimentale al rapporto tra l'isotonia e la coagulabilità del sangue.*—Catania, 1900. (Dono autore).

» — *Contributo allo studio della struttura del sarcolemma nelle fibre muscolari striate.* — Firenze, 1899. (Dono id.).

» — *Caratteri morfologici ed embriologici delle fibre muscolari striate a grosso e piccolo calibro.*—Firenze, 1899. (Dono id.).

» — *Rapporto tra l'isotonia del sangue e l'ipertermia.*— Catania. 1900. (Dono id.).

» — *Rigenerazione della glandola tiroide.*—Firenze, 1900. (Dono id.).

» — *Contributo allo studio dei focolai obsoleti e degli induramenti polmonari cronici.* — Milano (Dono id.).

» — *Sulla pretesa esistenza di un reticolo nella fibra striata.* — Catania, 1900. (Dono id.).

» — *Guida allo studio dell' infiammazione.* — Catania, 1901. (Dono id.).

Nusl Fr. — *Prokop divis vyliceni Jeho zwota a zaslub vedeckych.* — Praga, 1899.

Palanza A. — *Flora della terra di Bari, pubblicata dopo la morte dell' autore a cura di A. Jatta.* — Trani, 1900. (Dono del socio A. Jatta).

— *Pamàtnik na oslavu Padesàtiletého panovnického jubilea Jeho velicenstva Cisare a kràle Frantiska Josefa I. Vedecky a umelecky Rozvoj v nàrode Ceskèm 1848-1898.* Vedy Lékarské. — Praga, 1898.

— Id. — Vedy prirodopisné. — Praga, 1898.

— Id. — Vedy exaktis. — Praga, 1898.

Pernice B. — *Sulla peritonite sperimentale.*—Napoli, 1887. (Dono De Rosa).

Pierantoni U. — *Contribuzione allo studio del sistema nervoso stomatogastrico degli ortotteri saltatori.* — Napoli, 1900. (Dono autore).

— *Rendiconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli.* — Anni 1882-83-84. (Dono Monticelli).

— *Rivista alpina italiana. Periodico mensile del Club alpino italiano.*—Torino, anni1882-83-84. (Dono id.).

Russo A. — *Sulla funzione renale dell' organo genitale delle oloturie.* — Roma, 1900. (Dono autore)

— *Sull'aggruppamento dei primi elementi sessuali nelle larve di* Antedon rosacea *Linck, e sul valore che ne deriva per i rapporti di affinità tra Crinoidea, Holothurioidea e Cystoidea.* — Roma, 1900. (Dono idem)

Saitto P. — *Schiarimenti su la fonte morbosa ossia la linfonca.*— Napoli, 1888. (Dono De Rosa).

Sanfelice F. — *Intorno alla rigenerazione del testicolo.* — Napoli, 1887. (Dono id.).

Savastano L. — *Nuovi tempi e nuovi agrumicoltori* — Roma, 1900. (Dono autore).

» — *La varietà in arboricoltura.*—Napoli, 1899 (Dono id.)

Tassi Fl. — *Fungi novi australiani.* — Siena, 1900.

Tietze F. — *Due crani scafoidei.—Idee sulla scafocefalia.* — Padova, 1899. (Dono autore).

Traversa G. — *Studî sperimentali di farmacologia sull'azione biologica del* Cestrum Parqui. — Napoli, 1885. (Dono De Rosa).

Valli C. — *Della tarsalgia studiata scientificamente.* — Torino, 1873. (Dono id.).

Zuccarelli A. — *L'uso interno del solfo nella profilassi del Colera per gli alienati.* — Milano, 1886. (Dono id.).

INDICE

Rippa G.—Su di un probabile discendente dell'*Oxalis cernua*. *pag.* 1

Di Paola G. — Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite nell'anno 1898-99 all'osservatorio meteorologico della R. Università di Napoli . . . » 5

Franco P. — Il tufo della Campania . . . . . » 19

Franco P. — Il piperno . . . . . » 34

Marcello L. — Primo contributo allo studio della flora cavese . . . . . » 53

Processi verbali delle tornate . . . . . » 87

Elenco dei socii . . . . . » 95

Elenco dei cambii . . . . . » 99

Pubblicazioni pervenute in dono . . . . . » 107

Fig I
Fig II
Fig III

2
3
1
4
5
6
7
8
9
10

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

MBL/WHOI LIBRARY
WH 19RD D